



Máster Internacional en
GESTIÓN PESQUERA SOSTENIBLE
(6ª edición: 2015-2017)

TESIS

presentada y públicamente defendida
para la obtención del título de

MASTER OF SCIENCE

Aplicación de un modelo de evaluación de
pesquerías mixtas a la de arrastre de
plataforma en el área GSA 6 del
Mediterráneo

NURIA SERNA QUEROL
Julio 2017

 Universitat d'Alacant Universidad de Alicante	 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	 CIHEAM Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza
<p align="center">MASTER EN GESTIÓN PESQUERA SOSTENIBLE (6ª edición: 2015-2017)</p>		

APLICACIÓN DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PESQUERÍAS MIXTAS A LA DE ARRASTRE DE PLATAFORMA EN EL ÁREA GSA 6 DEL MEDITERRÁNEO

NURIA SERNA QUEROL

**TESIS PRESENTADA Y PUBLICAMENTE
 DEFENDIDA PARA LA OBTENCION
 DEL TITULO DE
 MASTER OF SCIENCE EN
 GESTIÓN PESQUERA SOSTENIBLE**

Alicante
 a 19 de Julio de 2017

APLICACIÓN DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PESQUERÍAS MIXTAS A LA DE ARRASTRE DE PLATAFORMA EN EL ÁREA GSA 6 DEL MEDITERRÁNEO

NURIA, SERNA QUEROL

Trabajo realizado en Marine Stewardship Council, bajo la dirección del Carlos Montero Castaño.

Y presentado como requisito parcial para la obtención del Diploma Master of Science en Gestión Pesquera Sostenible otorgado por la Universidad de Alicante a través de Facultad de Ciencias y el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) a través del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ).

Vº Bº Director

Autor

Fdo: D. Carlos Montero Castaño.

Fdo: Dña. Nuria Serna Querol a 19 de Julio de 2017

APLICACIÓN DE UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PESQUERÍAS MIXTAS A LA DE ARRASTRE DE PLATAFORMA EN EL ÁREA GSA 6 DEL MEDITERRÁNEO

NURIA, SERNA QUEROL

Trabajo realizado en Marine Stewardship Council, bajo la dirección del Dr. Carlos Montero Castaño.

Presentado como requisito parcial para la obtención del Diploma Master of Science en Gestión Pesquera sostenible otorgado por la Universidad de Alicante a través de Facultad de Ciencias y el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) a través del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ).

Esta Tesis fue defendida el día 19 de Julio de 2017 ante un Tribunal Formado por

- Dr. Ignacio Sobrino Yraola, IEO-CO Cádiz.
- Dra. Francisca Giménez Casalduero, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Universidad de Alicante.
- Dr. Aitor Forcada Almarcha, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Universidad de Alicante.
- Dr. Bernardo Basurco, Administrador Pesca y Acuicultura IAZM-CIHEAM.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial a Carlos Montero Castaño, director de esta investigación, por la orientación y la supervisión del mismo. También quiero dar las gracias a José Luis Sánchez Lizaso, por los consejos recibidos y por la eficaz coordinación del Master llevada a cabo.

Un especial agradecimiento a mi familia, a los compañeros del Máster, del Instituto Marítimo Pesquero de Alicante y de Biología por su disponibilidad para resolverme numerosas cuestiones. También he de agradecer el buen trato recibido por los pescadores de la cofradía de Santa Pola que gracias a la contestación desinteresada de mis preguntas he podido finalizar el trabajo.

RESUMEN

La gestión de las pesquerías mixtas supone un reto al que se enfrentan las ciencias pesqueras en la actualidad. Es por ello, que la elaboración del presente trabajo pretende contribuir al desarrollo de un modelo de gestión de pesquerías mixtas, siendo el objetivo global de este estudio el análisis de la aplicación de la herramienta de evaluación del stock de pesquerías mixtas que se utiliza en Australia Occidental y el borrador del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC a la pesquería de arrastre de plataforma del área GSA6 del Mediterráneo. Para aplicar la primera de las herramientas se realizó un Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA) mediante el cual se valoraron atributos relacionados con la biología de la especie y su susceptibilidad ante las actividades pesqueras con el fin de identificar las especies más vulnerables que componen la captura. A dichas especies se las denominó indicadoras, pues su estado refleja el estado de todo el grupo al que representan. Para ello, se agruparon todas las especies en nueve grupos de taxonomía y hábitat similar y se verificó su representatividad mediante un análisis retrospectivo. Los resultados evidenciaron la posibilidad de aplicar el método, y la necesidad de una serie de mejoras como son la disposición de una mejor calidad y cantidad de datos, el ajuste de los valores de corte al Mediterráneo y la definición con mayor detalle de algunos de los criterios empleados.

En cuanto al análisis del nuevo estándar de pesquerías, su aplicación requeriría un plan de acción de mejoras donde se aplicaran medidas verdaderamente eficaces en la reducción del esfuerzo pesquero, y en el que las especies indicadoras pasaran a ser el objetivo central de las evaluaciones.

Palabras clave: Pesquería mixta, GSA 6, PSA, evaluación multiespecífica, certificación MSC

ABSTRACT

Nowadays, the management of mixed fisheries present a particular challenge for fisheries science and management. This paper aims to contribute to the development of a model of management of mixed fisheries. For this reason, the overall objective of this study is the analysis of the application of a mixed fishery evaluation tool used in Western Australia and the Principle 1 of the MSC Mixed Fisheries Standard to the demersal trawl fishery of the Mediterranean GSA 6 area. In order to apply the first of the tools, a Productivity and Susceptibility Analysis (PSA) was carried out, in which attributes related to the biology of the species and its susceptibility to the fishing activities were evaluated to identify the most vulnerable species that compose the catch. These species were referred to as indicators, because their status reflects the status of the entire group they represent. For this, all species were grouped into nine groups of similar taxonomy and habitat and their representativeness was verified through a retrospective analysis. The results showed the need for a series of improvements such as improve the quality and quantity of data, the adjustment of cutting values to the Mediterranean and the definition in more detail of some criteria used.

As to the analysis of the new mixed fisheries standard, its implementation would require an improvement action plan where effective measures to reduce fishing effort would be implemented and where indicator species would become the central objective of the assessments.

Key words: Mixed fisheries, GSA 6, PSA, multiespecies evaluation, MSC certification.

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Antecedentes del problema y de las investigaciones a realizar	1
1.2 Pesquería de arrastre de plataforma del mediterráneo	2
1.2.1 Capturas y <i>métiers</i>	2
1.2.2 El sector. Características de la flota	5
1.2.3 Evaluación de poblaciones	9
1.2.4 Gestión	10
1.3 Modelo de evaluación de Australia Occidental	11
1.4 Marine Stewardship Council	12
1.4.1 Estándar de pesquerías mixtas MSC	13
1.4.2 Marco de evaluación de riesgos	14
1.4.3 Análisis de productividad y susceptibilidad (PSA)	14
1.5 Justificación del trabajo	15
1.6 Objetivo	15
 Capítulo 2. Materiales y métodos	 16
2.1 Área de estudio: GSA 6	16
2.1.1 Delimitación	16
2.1.2 Medio físico	17
2.1.2.1 Geomorfología	17
2.1.2.2 Circulación oceánica	18
2.1.2.3 Productividad	20
2.2 Identificación de las especies indicadoras	21
2.2.1 Origen y tratamiento de los datos	21
2.2.2 Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA)	22
2.2.2.1 Puntuación de los atributos de productividad	22
2.2.2.2 Puntuación de los atributos de susceptibilidad	24
2.2.2.3 Cálculo de las puntuaciones de riesgo	29
2.2.3 Agrupación de las especies	30
2.2.4 Análisis retrospectivo de las capturas	30
2.3 Análisis del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC	31
 Capítulo 3. Resultados y discusión	 41
3.1 Caracterización de las capturas que componen el metier de arrastre de plataforma del Mediterráneo	41
3.2 Identificación de las especies indicadoras	43
3.2.1 Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA)	43
3.2.1.1 Puntuación de los atributos de productividad y susceptibilidad	43
3.2.1.2 Cálculo de las puntuaciones PSA	66
3.2.2 Agrupación de las especies	69

3.2.3 Identificación de las especies indicadoras en cada grupo	71
3.2.4 Análisis retrospectivo de las capturas	73
3.2.5 Efectividad de las herramientas utilizadas	77
3.3 Aplicación del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC	78
Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones	86
4.1 Conclusiones generales	86
4.2 Recomendaciones	86

Referencias bibliográficas

Anexo I

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características principales del empleo generado por la pesquería de arrastre del Mediterráneo	2
Tabla 2. Resumen del estado de los stocks evaluados en la GSA6.* Proxy de F_{MSY} utilizado en el Mediterráneo	10
Tabla 3. Artes de pesca que capturan las especies que componen la captura del métier de arrastre de plataforma continental en el área GSA 6.....	21
Tabla 4. Valores límites de los atributos de productividad del PSA	23
Tabla 5. Distribución del esfuerzo pesquero asumido en la columna de agua	25
Tabla 6. Escenarios posibles para otorgar puntuaciones de probabilidad	26
Tabla 7. Valores límites de los artes que utilizan anzuelos y redes para el atributo de selectividad del arte	27
Tabla 8. Valores límites de los atributos de susceptibilidad del PSA	28
Tabla 9. Puntuaciones del indicador 1.1.1 Estado de la población del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC	34
Tabla 10. Puntuaciones del indicador 1.1.2 Recuperación del stock del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC	35
Tabla 11. Puntuaciones del indicador 1.2.1 Estrategia de captura del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC	36
Tabla 12. Puntuaciones del indicador 1.2.2 Reglas y herramientas de control de capturas del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC ..	37
Tabla 13. Puntuaciones del indicador 1.2.3 Información y seguimiento del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC	39
Tabla 14. Puntuaciones del indicador 1.2.4 Evaluación del estado del stock del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC	40
Tabla 15. Especies que componen la captura del métier de arrastre de plataforma continental del área GSA 6	41
Tabla 16. Principales especies capturadas por el arte de arrastre de plataforma reflejadas en diversos artículos que no han sido incluidas en la captura característica del métier en el presente estudio	42
Tabla 17. Valores de los atributos de productividad para cada una de las especies y sus correspondientes fuentes bibliográficas	43
Tabla 18. Valores de los atributos de susceptibilidad “solapamiento vertical” y “probabilidad de encuentro”	51
Tabla 19. Valores de los atributos de de susceptibilidad “selectividad” y “mortalidad post-captura”. Siendo “P.” la puntuación establecida	57
Tabla 20. Diámetro de malla de la red y tallas de maduración asociadas a cada arte	65
Tabla 21. Especies indicadoras por grupos y su puntuación PSA	66

Tabla 22. Veinte especies más vulnerables según las puntuaciones otorgadas por el presente estudio (izquierda) y del trabajo de Osio <i>et al.</i> (2015)	67
Tabla 23. Valores de corte de los atributos de productividad comunes en el presente estudio y en el de Osio <i>et al.</i> (2015)	68
Tabla 24. Puntuaciones PSA de cada especie clasificadas por grupos	69
Tabla 25. Puntuación y justificación del I.C. 1.1.1 Estado de la población.	78
Tabla 26. Puntuación y justificación del I.C. 1.1.2 Recuperación del stock	80
Tabla 27. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.1 Estrategia de captura	81
Tabla 28. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.2 HCR y herramientas	83
Tabla 29. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.3 Información y seguimiento ...	84
Tabla 30. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.4 Evaluación del estado del stock .	85
Tabla 31. Puntuación PSA de las especies indicadoras	78
Tabla 32. Porcentajes de reducción de la flota de arrastre del Mediterráneo a fecha de 31/12/2015	81
Tabla 33. Evolución de la mortalidad por pesca de <i>P. longirostris</i>	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las capturas totales del arte de arrastre de plataforma en el área GSA6	3
Figura 2. Líneas de tendencia de las capturas de las especies objetivo del arte de arrastre de plataforma en la GSA6	4
Figura 3. Evolución del número de barcos en la GSA 6 según el arte de pesca ...	5
Figura 4. Evolución del número de embarcaciones desde el año 2008 al 2014 según los tres métiers del arte de arrastre	6
Figura 5. Evolución del esfuerzo (a) kw*días de mar y (b) gt*días de mar desde el año 2008 al 2014 según los tres métiers del arte de arrastre	6
Figura 6. Evolución del número de embarcaciones desde el año 2008 al 2014 según la eslora del <i>métier</i> de arrastre de plataforma	7
Figura 7. Evolución del esfuerzo nominal /gt*días de mar desde el año 2008 al 2014 según la eslora del <i>métier</i> de arrastre de plataforma	7
Figura 8. Distribución de la flota de arrastre en el área GSA6	8
Figura 9. Puntos de referencia biológicos de la GSA6 establecidos en el Plan de gestión para: a) especies demersales; b) especies pelágicas	11
Figura 10. Árbol de evaluación del Estándar de Pesquerías de MSC	13
Figura 11. Localización de la GSA 6 y del resto de subáreas geográficas establecidas por la CGPM	16
Figura 12. Delimitación del área de estudio	16
Figura 13. Subcuencas y principales canales y estrechos de la cuenca occidental mediterránea. EG: Estrecho de Gibraltar; CI: Canal de Ibiza; GL: Golfo de León; CC: Canal de Córcega; CCe: Canal de Cerdeña; ES: Estrecho de Sicilia	17
Figura 14. Esquemas de la circulación general en el Mediterráneo	19
Figura 15. Mapa de la circulación oceánica principal en la zona de estudio	20
Figura 16. Ejemplo de cómo hay que considerar conjuntamente la superposición regional para cada una de las especies	25
Figura 17. Explicación gráfica de la clasificación de las puntuaciones del PSA ..	29
Figura 18. Clasificación de las especies que componen la captura en grupos	30
Figura 19. Árbol de evaluación del Principio 1	32
Figura 20. Representación de las categorías de especies para su evaluación	33
Figura 21. Atributos de productividad y susceptibilidad utilizados en los análisis PSA del presente estudio y en el de Osio <i>et al.</i> (2015)	68
Figura 22. Esquema de la distribución de las especies en grupos	70
Figura 23. Evolución de las capturas de las especies indicadoras con respecto a las capturas del resto de las especies del <i>métier</i> desde el 2002 al 2014. G1) peces bentónicos costeros; G5) peces pelágicos altamente migratorios	74

Figura 24. Evolución de las capturas de las especies indicadoras y su grupo desde el 2002 al 2014. G2) peces bentónicos profundos; G3) peces epibentónicos costeros; G4) peces epibentónicos profundos; G6) peces pelágicos litorales 75

Figura 25. Evolución de las capturas de las especies indicadoras y su grupo desde el 2002 al 2014. G7) clase Elasmobranchii; G8) clase Cephalopoda; G9) clase Malacostraca 76

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AA	Agua atlántica superficial
AAL	Aguas atlánticas locales
AAM	Aguas atlánticas modificadas
AIMO	Agua intermedia del Mediterráneo occidental
ALI	Agua levantina intermedia
AMPO	Agua profunda del Mediterráneo occidental
CA	Análisis de consecuencias, acrónimo en inglés
CGPM	Comisión General de Pesca del Mediterráneo
CL	Longitud del caparazón, acrónimo en inglés
CSA	Análisis espacial y de las consecuencias, acrónimo en inglés
DCF	Data Collection Framework, acrónimo en inglés
DEMSP	<i>Métier</i> de arrastre de plataforma, acrónimo en inglés
DWSP	<i>Métier</i> de arrastre de profundidad, acrónimo en inglés
ETC	Equivalente a tiempo completo
FPO	Nasas y trampas, acrónimo en inglés
GNS	Enmalle, acrónimo en inglés
GSA	Subárea geográfica, acrónimo en inglés
GTR	Trasmallo, acrónimo en inglés
HCR	Reglas de control de captura, acrónimo en inglés
IC	Indicador de comportamiento
LHP	Anzuelos y líneas de caña, acrónimo en inglés
LLD	Palangre de superficie, acrónimo en inglés
LLS	Palangre de fondo, acrónimo en inglés
ML	Longitud del manto, acrónimo en inglés
MSC	Marine Stewardship Council, acrónimo en inglés
MDDWSP	<i>Métier</i> mixto de arrastre de aguas demersales y profundas, acrónimo en inglés
OTB	Arrastre, acrónimo en inglés
P1	Principio 1
PCM	Mortalidad post-captura, acrónimo en inglés
PRI	Punto en el cual el reclutamiento se ve afectado, acrónimo en inglés
PS	Cerco, acrónimo en inglés
PSA	Análisis de productividad y susceptibilidad, acrónimo en inglés
RBF	Marco de evaluación de riesgos , acrónimo en inglés
RMS	Rendimiento máximo sostenible
SAC	Comité científico asesor, acrónimo en inglés
SICA	Análisis de las consecuencias de la escala y la intensidad, acrónimo en inglés

SSB	Biomasa reproductiva, acrónimo en inglés
STECF	Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca de la Comisión Europea, acrónimo en inglés

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema y de las investigaciones a realizar

Las pesquerías mixtas se definen como aquellas que capturan múltiples especies en el mismo lugar, al mismo tiempo y con el mismo arte (MSC, 2016a). Son características de artes poco selectivos en los que se capturan un amplio espectro de tamaños y especies, incluyendo algunas no deseadas que, al no poder excluirse, muchas de ellas son desechadas al mar en forma de descartes (MSC, 2016b).

Están presentes en todo el ámbito geográfico, desde la pesquería de merluza del oeste de Irlanda (Poos *et al.*, 2009) y la de peces planos del Mar del Norte (Batsleer *et al.*, 2013), pasando por las de arrastre del Mar de Bering (Larson *et al.*, 1999) hasta la del noroeste de Australia. Aunque las flotas de arrastre de fondo son las que se dedican generalmente a este tipo de pesquerías, también se consideran multiespecíficas otros artes de pesca como la pesquería de trasmallo del Mediterráneo o la de palangre de fondo.

En la actualidad, su gestión supone un reto al que se enfrentan las ciencias pesqueras (MSC, 2016b), pues es de un mayor grado de complejidad que la de las pesquerías mono-específicas. Al capturarse especies de límites biológicos muy diferentes, pueden existir poblaciones que sufren mortalidades insostenibles y, al mismo tiempo, otras que podrían soportar más capturas de manera sostenible, por lo que son necesarias diferentes estrategias de gestión (Rätz y Lloret, 2016). A pesar de que no existe un enfoque consensuado de gestión, en la mayoría de pesquerías mixtas se utilizan evaluaciones del rendimiento máximo sostenible (RMS), individuales para cada una de las especies objetivo. El RMS es un valor teórico que refleja el mayor rendimiento promedio que una población puede mantener a largo plazo. No obstante, aunque el enfoque basado en el RMS es teóricamente sólido, su estimación requiere una gran cantidad de información que hace que no pueda ser aplicada para la totalidad de las especies explotadas en una pesquería mixta (MSC, 2016b).

La necesidad de asesoramiento está fomentando el desarrollo del modelado de pesquerías. Nos encontramos modelos de un gradiente creciente de complejidad. A la evaluación mono-específica tradicional se le van integrando diversos parámetros tales como la predación, hasta llegar a los conocidos como modelos ecosistémicos (EBFM), donde se intenta tener en cuenta el mayor número de niveles tróficos o condiciones oceanográficas. Uno de los más conocidos es el modelado Ecopath con Ecosim (EwE) que combina un software para el análisis del equilibrio de masas tróficas del ecosistema (Ecopath), con una capacidad de modelado dinámico (Ecosim) que permite explorar los impactos pasados y futuros de las alteraciones pesqueras y ambientales así como la eficacia de las políticas pesqueras (Christensen y Walters, 2004; Coll *et al.*, 2006).

El modelo que utilizaremos es una herramienta que se sitúa entre la evaluación mono-específica tradicional y la ecosistémica.

Adicionalmente, y dada la gran importancia que suponen este tipo de pesquerías en el mercado, la posibilidad de ecocertificar las pesquerías mixtas constituiría otra herramienta con la que mejorar su estado, pero esta vez a través del mercado.

1.2 Pesquería de arrastre de plataforma del mediterráneo

Las principales artes de pesca presentes en el Mediterráneo son el arrastre, el cerco, las redes de enmalle, trasmallo, palangres, anzuelos, líneas, nasas y poteras (Santurtúr *et al.*, 2014). De estas, un buen ejemplo de pesquería mixta se observa en la pesquería de arrastre. La flota de arrastre es la segunda más importante según el número de buques, por detrás de la artesanal, y la primera en términos de valor de las capturas, pues supone más del 60% de todas las que se realizan en el mediterráneo español (Secretaría General de Pesca, 2015b). A datos de diciembre de 2015, la flota está formada por 614 buques de eslora promedio de 20,31 m, arqueado bruto de 58,33 GT y equipados con motores de 181,50 kW de potencia media (Secretaría General de Pesca, 2016a). En esta pesquería se emplean 2621 personas con una renta promedio de 22.374 € al año (tabla 1).

Tabla 1. Características principales del empleo generado por la pesquería de arrastre del Mediterráneo.
Fuente: Secretaría General de Pesca, 2016b.

Empleo en tierra		Empleo en mar		Empleo total		Renta promedio por UTA
Nº UTA	Personas	Nº UTA	Personas	Nº UTA	Personas	
23	42	2851	2580	2874	2621	22374 €

1.2.1 Capturas y *métiers*

Las pesquerías de arrastre del mediterráneo son esencialmente multiespecíficas. Están compuestas por más de 100 especies de peces, crustáceos y moluscos (Leonart y Maynou, 2003) pudiendo llegar a capturar hasta 600 de diferentes grupos taxonómicos. Debido a que no existe interés comercial de muchas de ellas la proporción de descartes es muy alta, hasta el 77% de las especies y el 30-40% del peso de las capturas (STECF, 2015b). La poca selectividad en las operaciones de pesca provoca capturas de especies objetivo y no objetivo que son arrojadas por la borda al no alcanzar las tallas mínimas. Además de una indeterminada fracción que también es descartada para incrementar su valor en el mercado (Santurtúr *et al.*, 2014).

La variedad de las especies capturadas es características de diferentes profundidades, pues el arte de arrastre opera desde la plataforma hasta el talud continental según que especies sean las objetivo de captura. Por ello el comité científico, técnico y económico de las pesquerías de la Unión Europea (STECF) segmenta la flota en tres *métiers*: especies mixtas demersales; gamba roja; y especies mixtas demersales y gamba roja (STECF, 2015a).

El primero de ellos, y en el que se basará el presente estudio, está formado por la flota que opera en la plataforma (desde los 50 m. hasta los 200 m. de profundidad). Normalmente realizan 2 o 3 lances al día de 2 a 4 horas cada uno (Pennino *et al.*, 2014), siendo especies objetivo el salmonete de roca (*Mullus surmuletus*), el salmonete de fango (*Mullus barbatus*), el pulpo (*Octopus vulgaris*), los jureles (*Trachurus trachurus*, *T. mediterraneus*), la merluza (*Merluccius merluccius*), el rape blanco (*Lophius piscatorius*), el rape negro (*L. budegassa*), la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*) y la cigala (*Nephrops norvegicus*) (STECF, 2015a).

El segundo *métier* lo componen aquellas embarcaciones que faenan en el talud (de 400m hasta los 1000 metros de profundidad). Suelen realizar un único lance de 5-6 horas de duración (Pennino *et al.*, 2014) con el objetivo principal de capturar la gamba roja (*Aristeus antennatus*). Dicha especie objetivo es la que posee mayor importancia económica de todo el arrastre contribuyendo entre el 30 y el 50% de todos los ingresos

de la flota pesquera. Sin embargo, su contribución en peso es menor, siendo del 5-20% dependiendo del área (STECF, 2015a).

El tercer *métier* es una combinación de los dos anteriores formado por la flota que operan en ambas zonas aunque principalmente lo hacen en la zona alta del talud (STECF, 2015a).

Además de tener en cuenta el tipo de arte y la profundidad donde operan los buques hay autores que definen el *métier* con más precisión según sea la especie objetivo de captura principal. La inclusión de las especies objetivo como criterio de definición de *métier* es un tema de debate, pues al no ser obligatorio el registro de las especies objetivo por los patrones de pesca, la obtención de bases de datos adecuadas es más compleja (Castro, 2011). Pese a ello, en el Golfo de Alicante García (2003b) y Samy-Kamal, Forcada y Sánchez (2014) llegaron a identificar dos *métiers* en la plataforma continental: en aguas más someras el salmonete de roca (*Mullus surmuletus*) y en zonas más profundas la merluza europea (*Merluccius merluccius*). Dada la segmentación de los datos de captura, en el presente estudio trabajaremos con la clasificación de *métier* realizada por el STECF.

En cuanto a la evolución de las capturas del arte de arrastre de plataforma en la zona de estudio que abarca toda la costa desde el puerto de Cartagena hasta la frontera con Francia (GSA 6), de 2002 a 2014 las capturas totales se incrementaron un 31% (figura 1), destacando un pronunciado descenso desde el 2006 al 2010. De las especies objetivo propias del *métier* citadas anteriormente, se puede observar como este incremento se refleja en la evolución de la tendencia de las capturas de todas las especies, sobresaliendo los jureles y el rape negro, y presentando una pendiente menos pronunciada la cigala, el rape blanco y el salmonete de fango (figura 2).

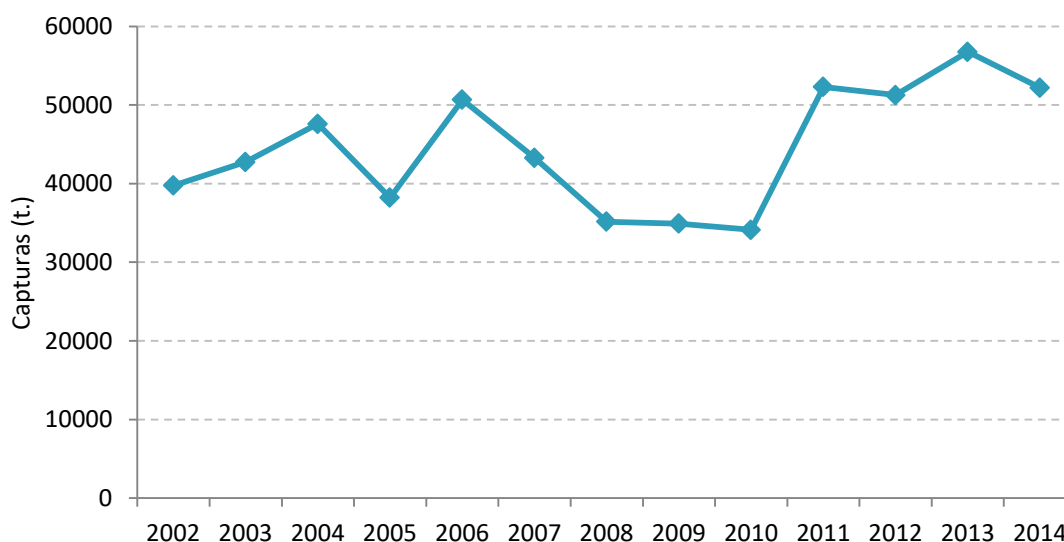


Figura 1. Evolución de las capturas totales del arte de arrastre de plataforma en el área GSA6. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

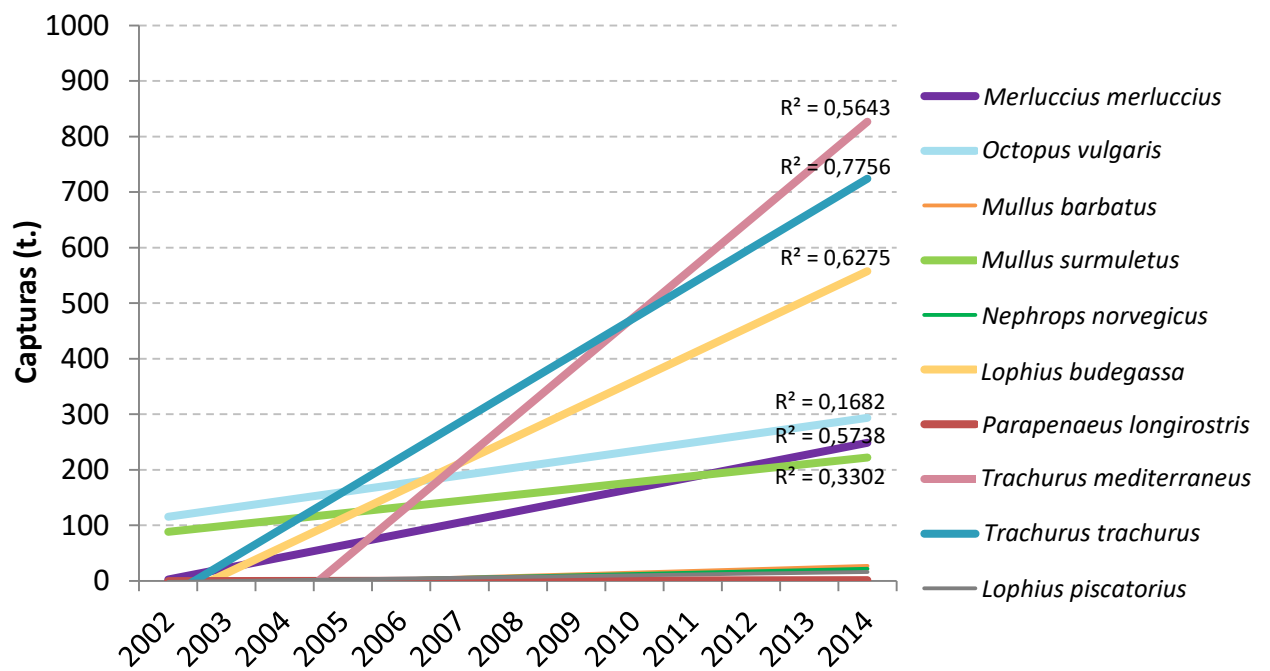


Figura 2. Líneas de tendencia de las capturas de las especies objetivo del arte de arrastre de plataforma en la GSA6. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

1.2.2 El sector. Características de la flota

En la última década el número de barcos en la GSA6 se ha visto reducido en la mayoría de los artes de pesca. Los mayores descensos han tenido lugar en los palangres fijos, la flota artesanal y el arrastre (STECF, 2015a) (figura 3). Este último ha disminuido un 19% en número de barcos y un 20% y 16% en esfuerzo (nominal y $gt \cdot días$ de mar, respectivamente) de 2009 a 2014 (figuras 4 y 5).

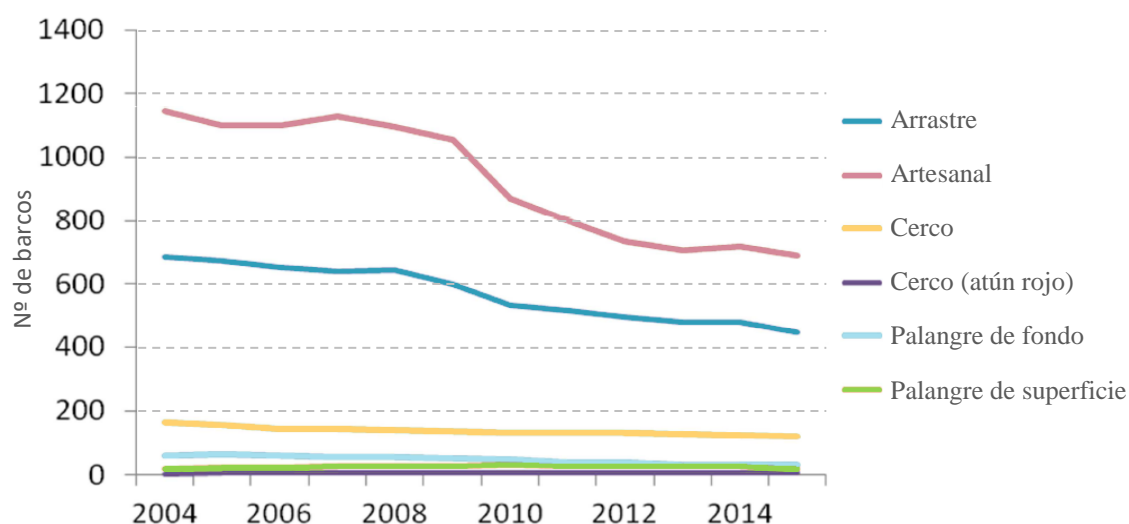


Figura 3. Evolución del número de barcos en la GSA 6 según el arte de pesca. Fuente: STECF 2015a.

Segregando los métiers de la flota de arrastre, el de plataforma es el que en los últimos años ha tenido mayor importancia atendiendo al número de embarcaciones (figura 4) y al esfuerzo (figura 5, ya sea nominal ($kw \cdot días$ de mar) o $gt \cdot días$ de mar). En el cuarto trimestre del 2014 representaba el 63% de las embarcaciones y suponía el 77% del esfuerzo. Y al igual que en el total del arte de arrastre, en el periodo comprendido desde 2009 a 2014 el número de buques disminuyó un 18% y un 10% y 15% el esfuerzo (nominal y $gt \cdot días$ de mar, respectivamente) (figura 5).

Al segmentar por eslora este *métier*, se observa que en el cuarto trimestre del 2014 tres cuartas partes de las embarcaciones tenían esloras comprendidas entre 12 y 24 metros, ocupando el cuartos restante los segmentos de la flota de 24 a 40 m (22%) y de 6 a 12 m (4%) (figura 6). De manera similar sucede con el esfuerzo, el 65% lo constituyen los buques de 12 a 24 m de eslora, seguidos por aquellos comprendidos entre 24 y 40m (32%) y de 6 a 12 m (1%) (figura 7).

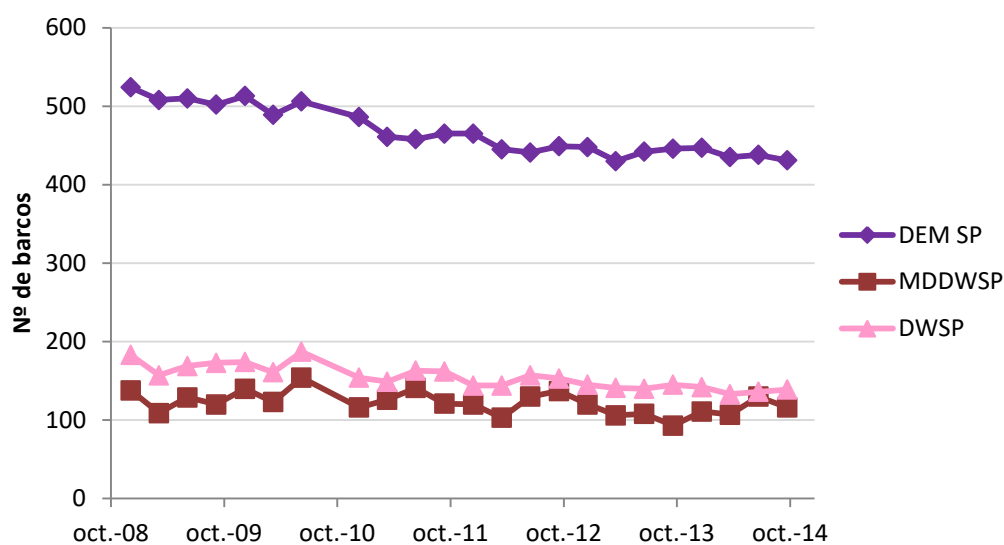


Figura 4. Evolución del número de embarcaciones desde el año 2008 al 2014 según los tres métiers del arte de arrastre. Siendo “DEM SP”: *métier* de arrastre de plataforma; “DWSP”: *métier* de arrastre de aguas profundas; “MDDWSP”: *métier* mixto de arrastre de plataforma y aguas profundas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

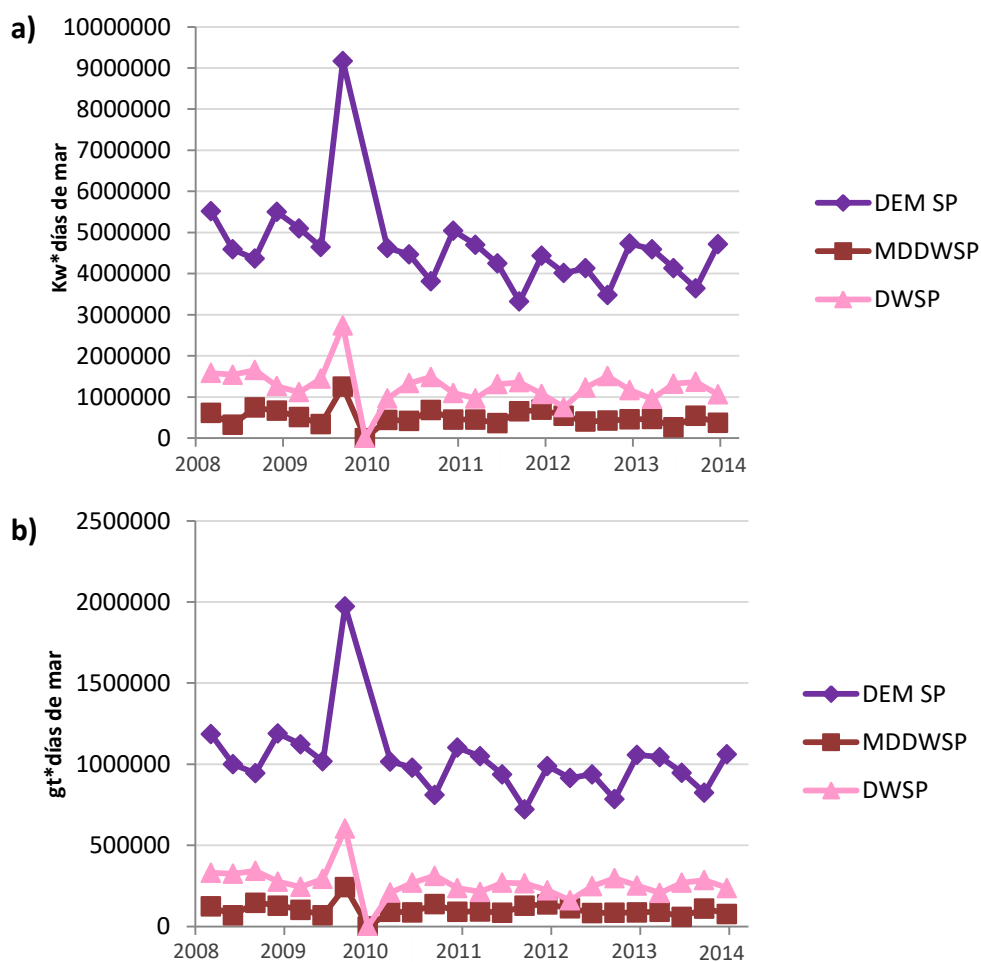


Figura 5. Evolución del esfuerzo (a) kw*días de mar y (b) gt*días de mar desde el año 2008 al 2014 según los tres métiers del arte de arrastre. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

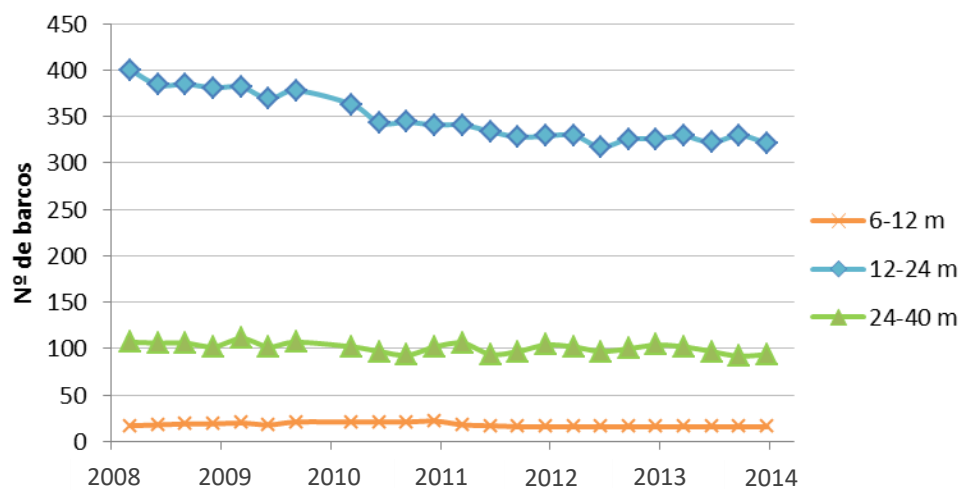


Figura 6. Evolución del número de embarcaciones desde el año 2008 al 2014 según la eslora del *métier* de arrastre de plataforma. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

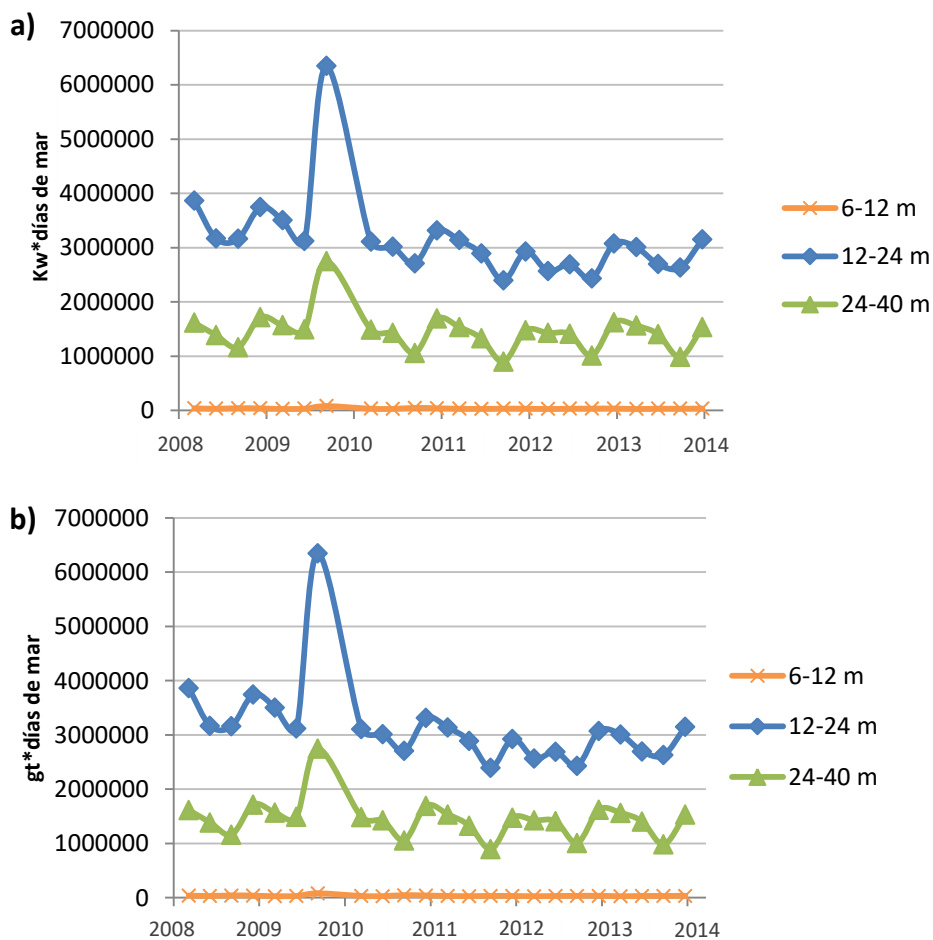


Figura 7. Evolución del esfuerzo (a) kw*días de mar y (b) gt*días de mar desde el año 2008 al 2014 según la eslora del *métier* de arrastre de plataforma. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por DCF.

En cuanto a la distribución geográfica, según el censo de diciembre de 2015 (STECF, 2015a), la flota total de arrastre se localiza en 32 puertos base, concentrándose la mayoría en los puertos de San Carlos de la Rápita (45 barcos) y Santa Pola (30), seguido por Tarragona y Villajoyosa (29), Peñíscola (24), Palamós (23), Vilanova y la Geltrú (22), L'Ametlla de mar (21), Roses (20), Benicarló (19), Blanes (18), Denia (17), Cambrils y Castellón (16), Arenys de Mar y Calpe (15), Cullera (14), Barcelona (12), Altea (11), Vinaroz (10), Burriana (9), Gandía y Jávea (6), Valencia (5), Les Cases d'Alcanar (3), Calafell, L'Ampolla y Torrevieja (2) y Torredembarra, Sant Pol de Mar, Sagunto y San Pedro del Pinatar (1) (figura 8).

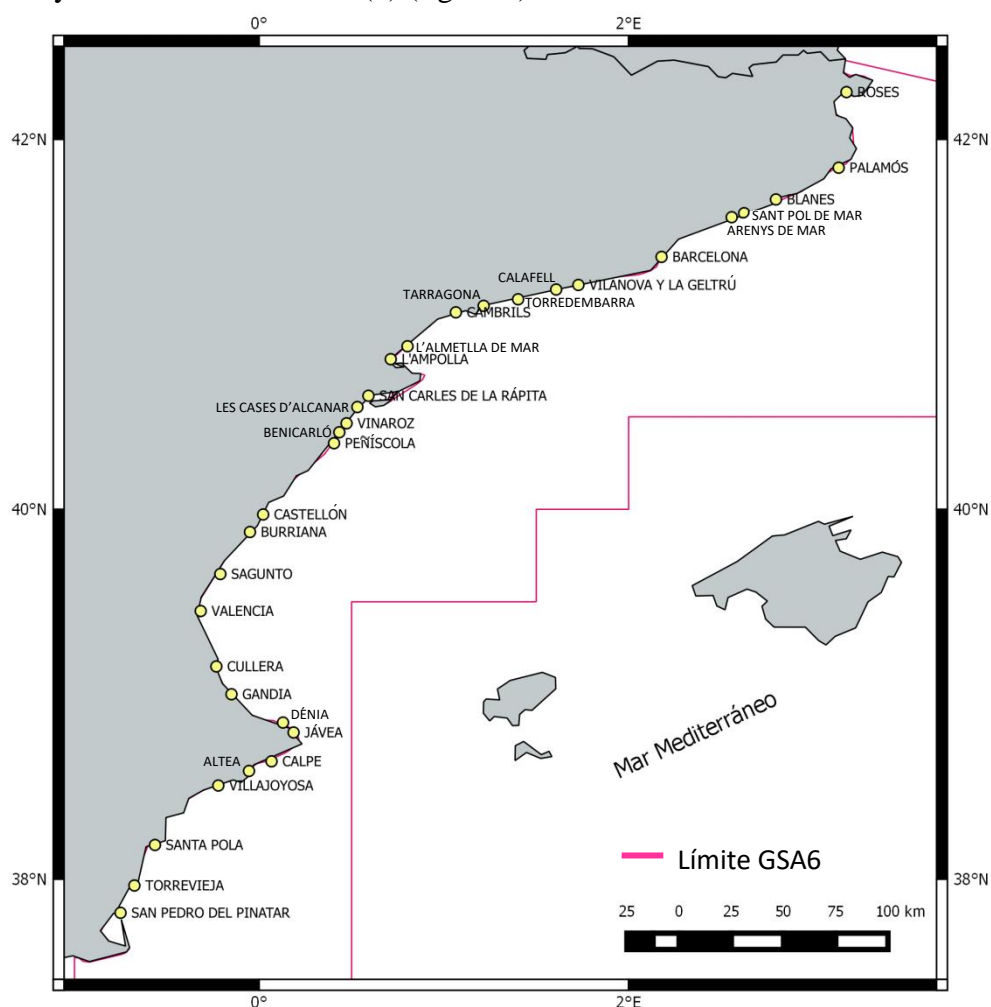


Figura 8. Distribución de la flota de arrastre en el área GSA6.

En contra de la gran importancia que supone el arrastre de plataforma, es el *métier* que menos empleo genera. En el 2009, en la GSA6 supuso 642 ETC (equivalente a tiempo completo), en comparación con los 1975 ETC y los 987 ETC que generaron el *métier* mixto y el de talud respectivamente (STECF, 2015a). Durante el mes de veda impuesto por la administración, los armadores cobran una subvención por paralización temporal de la actividad pesquera procedente de fondos europeos mientras que, por lo general, los trabajadores cobran un subsidio de desempleo (Del Valle y Sellés, 1997).

1.2.3 Evaluación de poblaciones

En los últimos cinco años, de las más de las 100 especies que están sujetas a la pesca en el Mediterráneo, menos de 25 han sido evaluadas al menos una vez en una de las 27 subzonas mediterráneas (GSA). De esta manera, tan solo se conoce la situación de las poblaciones de alrededor de una cuarta parte de las especies objetivo. Sin embargo, como la distribución de las poblaciones no siempre coinciden con las subárea geográficas establecidas, a nivel de stock esta fracción es mucho menor y no se conoce uniformemente entre las GSAs (Osio *et al.*, 2015).

En la subárea geográfica que nos concierne, la GSA 6, actualmente están dentro del plan de gestión de la flota pesquera de arrastre las especies objetivo *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, *Aristeus antennatus*, *Parapenaeus longirostris* y *Nephrops norvegicus* (STECF, 2016). Además de estas, se han realizado evaluaciones de población de *Lophius budegassa* y *Micromessistius poutassou*. Dichas evaluaciones se llevan a cabo por dos instituciones científicas: el Comité Científico Asesor (SAC) de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) y el STECF. En ocasiones existe un solapamiento entre el trabajo que ambos comités realizan pues evalúan las mismas poblaciones y, a veces, deducen conclusiones diferentes. Ni el STECF ni la CGPM apoyan oficialmente las evaluaciones del otro y ninguno tiene un calendario predeterminado o periódico para actualizar la evaluación de las poblaciones. No obstante, se organizó una reciente reunión para fomentar la coordinación entre ambas instituciones y así aprovechar al máximo los recursos disponibles (Borges *et al.*, 2016).

A fin de poder realizar dichas evaluaciones, se recopilan datos dependientes de la pesquería mediante las declaraciones de desembarco y las notas de venta de las lonjas. Las autoridades exigen a los patrones que realicen una declaración de desembarco detallando la fecha, el lugar de pesca y la captura. Además se reúnen datos de localización mediante los sistemas VMS y AIS. El VMS envía a los servicios de inspección la posición cada dos horas y está disponible para que se realice un seguimiento o se verifiquen las zonas pescadas. Aquellos buques de eslora igual o superior a 15 metros poseen también el dispositivo AIS que transmite la posición cada 5 minutos. Al mismo tiempo se obtienen datos independientes de la pesquería con campañas científicas. Dentro del marco del programa nacional de recopilación, gestión y transmisión de datos del sector pesquero español, anualmente se realiza la campaña oceanográfica MEDITS. Tiene como objetivo estimar de las principales especies demersales, los índices relativos de abundancia (en número y biomasa), la descripción de su estructura demográfica, de sus patrones de distribución espacial y la evaluación del impacto de la pesca en el medioambiente. Así mismo, se realizan muestreos biológicos y de tallas, incluyendo las determinaciones de edad (Secretaría General de Pesca, 2015a).

Las últimas evaluaciones de los stocks de los grupos de trabajo concluyen que en la GSA6 las poblaciones de *M. merluccius*, *A. antennatus*, *P. longirostris*, *M. poutassou*, *L. budegassa*, *M. barbatus* y *N. norvegicus* se encuentran sobrepescadas (tabla 2).

Tabla 2. Resumen del estado de los stocks evaluados en la GSA6.* Proxy de F_{RMS} utilizado en el Mediterráneo.

Especie	F_{actual}	$F_{0.1}^*$	Reunión de evaluación
<i>Merluccius merluccius</i>	1,39	0,26	EWG 15-11
<i>Aristeus antennatus</i>	0,78	0,36	EWG 15-11
<i>Parapenaeus longirostris</i>	1,44	0,5	CGPM WGSAD, Nov 2015
<i>Micromessistius poutassou</i>	1,52	0,16 (F_{RMS})	EWG 14-17
<i>Lophius budegassa</i>	0,91	0,14	EWG 12-19
<i>Mullus barbatus</i>	0.692	0.508	CGPM WGSAD, Nov 2014
<i>Nephrops norvegicus</i>	0,63	0,15	EWG 14-17

1.2.4 Gestión

Actualmente en el Mediterráneo, las medidas de gestión que se emplean para regular el arte de arrastre en aguas españolas se basan en el control del esfuerzo pesquero. Las principales son:

- Limitación del número de embarcaciones en el caladero nacional.
- Limitación de las características técnicas en la eslora y la potencia del motor de las embarcaciones: la eslora entre perpendiculares debe oscilar entre 12 y 24 metros, y los motores deben de tener una potencia máxima de 500 CV. (RD 1440/1999).
- Limitación del período máximo autorizado para ejercer la pesca a cinco días por semana y doce horas por día en la mar, siendo el periodo de descanso semanal de 48 horas continuadas y el periodo de veda de 1 mes. (RD 1440/1999).
- Establecimiento de profundidades mínimas de 50 metros (RD 1440/1999) y máximas de 1000 metros (Reglamento (CE) N° 1343/2011).
- Prohibición de operar en fondos vulnerables como son los de fanerógamas y coralígenos (Orden AAA/2808/2012).
- Prohibición de determinadas variantes del arte del arrastre como son el arrastre pelágico, semipelágico, pesca en pareja y el uso de tangones (RD 1440/1999) o tren de bolos (Reglamento de ejecución (UE) No 404/2011).
- Establecimiento del tamaño mínimo de la malla del copo de la red a 50 mm. romboidal o de 40 mm. si es cuadrada. (Reglamento (CE) N° 1343/2011).
- Limitaciones en las capturas de pequeños pelágicos en un 10% del peso (RD 1440/1999) y establecimiento de tallas mínimas para las especies comerciales (RD 560/1995) y limitación de las capturas.

Algunas de estas medidas están promovidas por el Plan de Gestión para la Conservación de los Recursos Pesqueros en el Mediterráneo. El plan tiene como objetivo garantizar que los puntos de referencia de las poblaciones de especies pelágicas y demersales regresen a unos límites biológicos seguros y se exploten de manera sostenible. Para llegar a ello se pretende reducir el patrón de la tasa de explotación en las especies pelágicas, y la mortalidad por pesca en las especies demersales, hasta unos límites establecidos por el Instituto Español de Oceanografía (figura 9).

a) Especies demersales	F_{0,1}	b)	$E = \frac{F \text{ (mortalidad por pesca)}}{Z \text{ (mortalidad total)}} \leq 0,4$
<i>Mullus barbatus</i>	0,17		
<i>Merluccius merluccius</i>	0,15		
<i>Parapenaeus longirostris</i>	0,30		

Figura 9. Puntos de referencia biológicos de la GSA6 establecidos en el Plan de gestión para: a) especies demersales; b) especies pelágicas.

El procedimiento para la obtención de dichos límites se realizará mediante el ajuste del esfuerzo pesquero y la aplicación de las medidas de gestión que posee cada arte de pesca. Con respecto a la limitación del esfuerzo pesquero se pretende reducir en un 20 % como mínimo, tanto en número de unidades como en capacidad (GT y Kw), tomando como base la relación de buques a 1 de enero de 2013.

En cuanto a las medidas de gestión y normas de explotación específicas para la pesca de arrastre de fondo estas consisten en:

- Disponer de la necesaria licencia para esta modalidad y caladero.
- Número, tipo y características técnicas de los buques.
- Limitación de las capturas de algunas especies no objetivo.
- Limitación del esfuerzo (periodo de actividad).
- Medidas aplicables a la estructura de los artes.
- Fondos y distancias mínimas.
- Artes y prácticas prohibidas.

El plazo previsto para alcanzar los objetivos termina el 31 de diciembre del 2017, aunque existe la posibilidad de prorrogarse hasta el 2020 (Orden AAA/2808/2012).

1.3 Modelo de evaluación de Australia Occidental

En Australia, el Departamento de Pesquerías del Gobierno de Australia Occidental estableció en 2002 la política de desarrollo ecológico sostenible con el fin de integrar los efectos económicos, sociales y ambientales a corto y largo plazo en la toma de decisiones en los sectores de la pesca y la acuicultura (Fletcher, 2002). Con la adopción de esta política de carácter ecosistémico se estableció una solución a las limitaciones de gestión que poseen las pesquerías mixtas. Se desarrolló un proceso que mediante la valoración de atributos relacionados con la biología de la especie y su susceptibilidad ante las actividades pesqueras identifica las especies más vulnerables, el denominado Análisis de Productividad y Susceptibilidad (PSA). A dichas especies se las denominó indicadoras, pues su estado pretende reflejar el estado de todo el recurso. Una vez identificadas, se monitorean y se evalúan. En el caso en el que el stock de dichas especies infrinja un determinado nivel se considera que todo el recurso lo ha sobrepasado y se implementan acciones de gestión para toda la pesquería (MSC, 2016b).

Se establecieron tres puntos de referencia para los niveles de los stocks de las especies indicadoras (Newman *et al.*, 2013):

- Objetivo: Es el estado de la pesquería en el que el stock se mantiene en un nivel consistente con B_{RMS} u otro punto de referencia similar, incluso uno más alto que sea más precautorio.
- Umbral: Es el nivel por encima del cual hay un bajo riesgo de sobrepesca al reclutamiento. Este indicador se encuentra entre los puntos de referencia

“objetivo” y “límite” de manera que proporciona una alerta temprana para iniciar acciones de gestión evitando que el stock alcance el nivel límite.

- Límite: El punto por debajo del cual es probable que se produzca sobrepesca al reclutamiento, y / o hay un riesgo moderado a alto de colapso de la población. Su alcance supondría la intervención inmediata de la administración, considerando el cierre parcial o completo de la pesquería.

En cuanto a los métodos utilizados para el seguimiento y la evaluación, varían desde análisis relativamente simples de los niveles y tasas de captura, pasando por estudios más sofisticados que utilizan datos de composición por edades, hasta modelos de simulación altamente complejos y estructurados. La elección de un método u otro depende de diversos factores entre los que destacan: el nivel de riesgo ecológico, las características biológicas y la dinámica de población de las especies indicadoras; el tipo, tamaño y valor económico de la pesquería; la disponibilidad de datos y el nivel histórico de seguimiento. De esta manera, los métodos de seguimiento y evaluación se categorizan en 5 niveles (Newman *et al.*, 2013):

- o Nivel 1: Únicamente se disponen de datos de captura.
- o Nivel 2: Nivel 1 más datos dependientes de esfuerzo pesquero u otros de abundancia relativa, por ejemplo, de captura.
- o Nivel 3: Nivel 1 y/o 2 además de muestreos biológicos de los desembarcos (datos dependientes de la pesquería), por ejemplo, tamaño medio, mortalidad pesquera, etc.
- o Nivel 4: Nivel 1, 2 y/o 3 junto con datos independientes de la pesquería sobre abundancia relativa, tasa de explotación, reclutamiento, etc.
- o Nivel 5: Nivel 1 al 3 y/o 4 integrados dentro de una simulación de un modelo de evaluación del stock.

1.4 Marine Stewardship Council (MSC)

Marine Stewardship Council es una organización internacional sin ánimo de lucro creada con el fin de contribuir al esfuerzo por abordar el problema de la pesca no sostenible y salvaguardar las fuentes de productos del mar para el futuro (MSC, 2016c). MSC gestiona un programa de certificación y ecoetiquetado para aquellas pesquerías que cumplen con su estándar de sostenibilidad. El Estándar de Pesquerías de MSC se basa en tres principios básicos (figura 10):

- Principio 1. Mantenimiento de poblaciones sostenibles: Una pesquería debe ser operada de manera que no lleve a la sobreexplotación o a agotamiento de las poblaciones aprovechadas y, para aquellas poblaciones ya deterioradas, la pesquería debe ser conducida de manera que pueda demostrar que está en camino a su recuperación.
- Principio 2. Minimizar el impacto ambiental: Las operaciones pesqueras deben ser gestionadas de forma que se mantengan la estructura, productividad, función y diversidad del ecosistema.
- Principio 3. Gestión efectiva: La pesquería debe cumplir las leyes pertinentes y tener un sistema de gestión eficaz que pueda reaccionar a cualquier cambio que se produzca y que asegure alcanzar los objetivos establecidos en los principios 1 y 2.

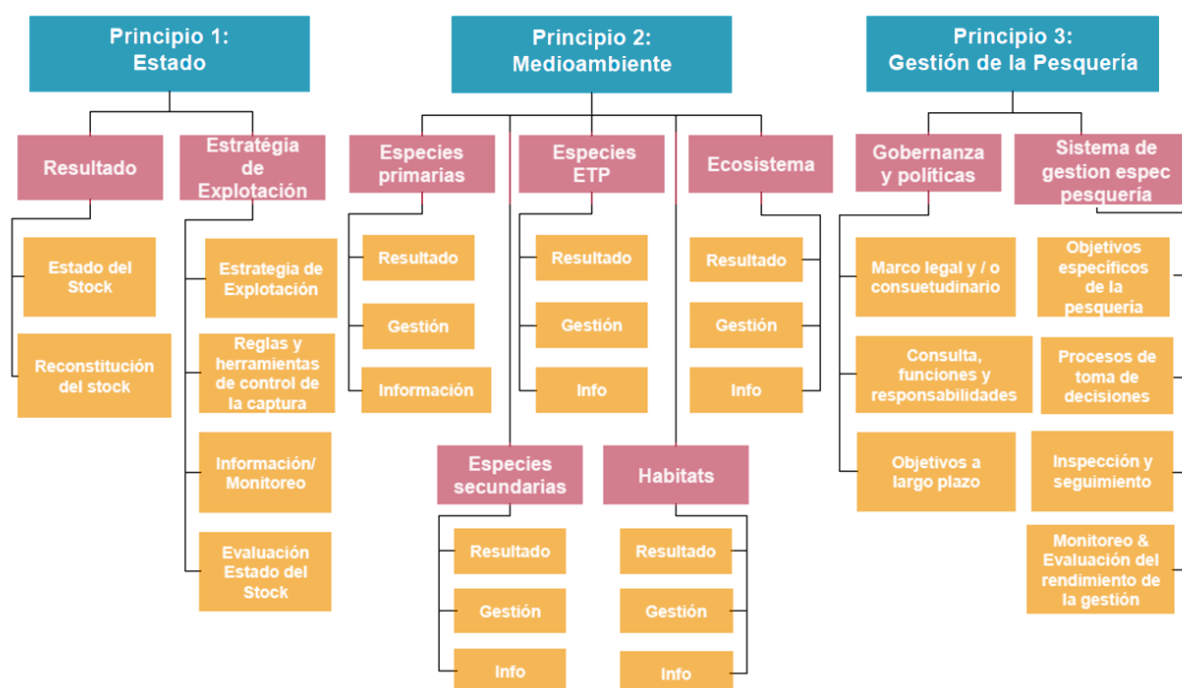


Figura 10. Árbol de evaluación del Estándar de Pesquerías de MSC.

Dicho Estándar de Pesquerías está abierto a una gran variedad de pesquerías, a todas aquellas que practican captura salvaje de organismos marinos o de agua dulce, lo que incluye a la mayoría de especies de peces y marisco de cualquier tamaño, tipo y ubicación (MSC, *s.f.*). Sin embargo, su aplicación es de una elevada dificultad en aquellas pesquerías que poseen gran cantidad de especies objetivo, las pesquerías mixtas (MSC, 2016a).

1.4.1 Estándar de Pesquerías Mixtas MSC

La evaluación MSC individual de todas las especies que componen la captura de una pesquería mixta para su acreditación sería un proceso muy complejo. Por ello el Estándar de Pesquerías del MSC no puede ser aplicado de la misma manera y se requiere la creación de uno nuevo dirigido a este tipo de pesquerías.

En la actualidad, MSC trabaja en la elaboración de un mecanismo que considere un enfoque multiespecífico en la implementación de puntos de referencia y que se adapte al uso de los principios de RMS por parte de MSC. El nuevo Estándar de Pesquerías Mixtas tiene como objetivos (MSC, 2016a):

1. Analizar las posibles modificaciones que sería necesario aplicar al Estándar de Pesquerías MSC, para permitir evaluaciones consistentes, robustas y eficientes de pesquerías mixtas y así demostrar su grado de sostenibilidad.
2. Aumentar la accesibilidad (y reducir la complejidad) del programa MSC para las pesquerías mixtas.

Después de analizar las diferentes gestiones de pesquerías mixtas que se realizan a nivel global, el Consejo Técnico Consultivo de MSC aconsejó que el nuevo estándar se inspirara en el modelo de evaluación y gestión que actualmente se utiliza en las pesquerías demersales de Australia Occidental (anteriormente citado en el documento).

1.4.2 Marco de evaluación de riesgos

Otro aspecto destacable de MSC que hace que su programa sea accesible a una gama más amplia de pesquerías, es la posibilidad de evaluar una pesquería de datos limitados o a aquellas que no cuenten con una evaluación analítica formal del stock mediante la aplicación del Marco de Evaluación de Riesgos (RBF, por sus siglas en inglés). Esta herramienta se basa en una serie de métodos que proporcionan una estimación, basada en el análisis de riesgo, del impacto que la pesquería realiza sobre unos determinados indicadores (MSC, 2016c). Consta de cuatro metodologías diferentes que se aplican según el indicador que se desea evaluar (MSC, 2016c): para el estado de las poblaciones se utiliza el análisis de las consecuencias (CA, por sus siglas en inglés); para el hábitat el Análisis Espacial y de las Consecuencias (CSA, por sus siglas en inglés); para el ecosistema el Análisis de las Consecuencias de la Escala y la Intensidad (SICA, por sus siglas en inglés); y para evaluar el estado de la población, las especies primarias, las especies secundarias y las especies en peligro, amenazadas o protegidas el Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA, por sus siglas en inglés). Todas ellas se nutren de datos semicuantitativos y cualitativos, lo que supone una mayor incertidumbre y por tanto sus resultados se interpretan con un grado de precaución más restringido.

Nuestro trabajo se centrará en la última de ellas ya que es el método que se propone utilizar para aplicar el Estándar de Pesquerías Mixtas y además es la herramienta que se utiliza para identificar a las especies indicadoras en las pesquerías mixtas demersales de Australia Occidental.

1.4.3 Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA)

Esta herramienta se desarrolló por primera vez para evaluar la vulnerabilidad del bycatch de la pesquería de arrastre de gamba del Noreste de Australia (Milton, 2001 y Stobutzki, 2001). En la actualidad se ha convertido en un método ampliamente utilizado, pues al basarse en el uso de datos cualitativos ofrece la posibilidad de trabajar en situaciones de escasez de datos en donde no pueden aplicarse las técnicas tradicionales de evaluación de poblaciones. Pero además de esta ventaja ofrece las siguientes (Osio *et al.*, 20015):

- Los resultados proporcionan una herramienta visual para examinar la vulnerabilidad relativa de una serie de especies de una pesquería en particular.
- Puede adaptarse a la disponibilidad de los datos y al estado de conocimiento de las especies y de las pesquerías seleccionando cuidadosamente los atributos de productividad y susceptibilidad.
- El método es rápido y se basa en protocolos previamente desarrollados, probados y publicados, además de tener un historial de aplicación como método de evaluación de riesgos en la pesca.
- Es fácil añadir nueva información tan pronto como esté disponible una de mayor calidad.

No obstante, la metodología también posee limitaciones (Osio *et al.*, 2015):

- Esencialmente sólo mide el potencial de riesgo. Para medir el riesgo absoluto se requiere medir directamente la abundancia o tasa de mortalidad de la población en cuestión, que son informaciones normalmente deficientes. Con este método las especies se clasifican entre sí. Sin embargo, pueden obtenerse resultados más absolutos si se comparan con poblaciones evaluadas.

- El análisis es, simplemente, un análisis de vulnerabilidad. Debe de utilizarse como una herramienta para resaltar las posibles estrategias de gestión, las especies vulnerables y las áreas donde se debe prestar especial atención. Y dado que los resultados no se traducen directamente en “sostenibilidad” para ninguna especie no debe utilizarse para probar o refutar la sostenibilidad de una pesquería.
- Las evaluaciones son específicas de una determinada pesquería, ya que las clasificaciones de susceptibilidad son específicas para la interacción de una especie con la pesquería en cuestión.
- Los resultados son tan fuertes como los atributos utilizados. Hay muchos más atributos que aumentan o disminuyen la susceptibilidad o el potencial de recuperación de una especie. Los atributos deben agregarse o eliminarse basándose en la pesquería y a medida que se disponga de más información.
- El método carece de contexto del ecosistema, se centra principalmente en las especies individuales y no en el ecosistema.

En las aguas del Mediterráneo este método ha sido aplicado a 151 especies por Osio *et al.* (2015). Y posteriormente empleado por el grupo de expertos del STECF (EWG 16-05) con el fin de obtener una clasificación de la vulnerabilidad de las poblaciones, demersales y pelágicas, para cada GSA.

1.5 Justificación del trabajo

Los mares y océanos del mundo tienen una capacidad limitada para soportar agresiones e impactos, y sólo disponen de un número limitado de recursos que podemos extraer. Se requiere de una gestión efectiva del recurso, y en pesquerías mixtas, es de una gran complejidad. Es por ello, que la elaboración del presente trabajo pretende contribuir al desarrollo de un modelo de gestión de pesquerías mixtas, particularmente en el Mediterráneo.

Además, debido a que la organización Marine Stewardship Council está desarrollando un estándar que acredite la sostenibilidad de las pesquerías mixtas, el presente trabajo servirá de ejemplo y permitirá detectar las dificultades en su aplicación y las posibles mejoras.

1.6 Objetivo

El propósito global de este estudio consiste en el análisis de la aplicación de la herramienta de evaluación del stock de pesquerías mixtas que se utiliza en Australia Occidental y el borrador del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC a la pesquería de arrastre de plataforma del Mediterráneo.

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio: GSA 6

2.1.1 Delimitación

La zona de estudio corresponde a la subárea GSA 6 denominada “Noreste de España” según la clasificación realizada por la CGPM (figuras 11 y 12). En total cubre un área de 102 301,531 km² y abarca toda la costa del Mediterráneo situada entre Cartagena y la frontera con Francia. Queda delimitada por las coordenadas geográficas siguientes:

- | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| • Línea de costa | • 39° 30' N; 000° 30' E | • 40° 30' N; 002° E |
| • 37° 36' N; 001° W | • 39° 30' N; 001° 30' W | • 40° 30' N; 006° E |
| • 37° N; 001° W | • 40° N; 001° 30' E | • 41° 47' N; 006° E |
| • 37° N; 000° 30' E | • 40° N; 002° E | • 42° 26' N; 003° 09' E |

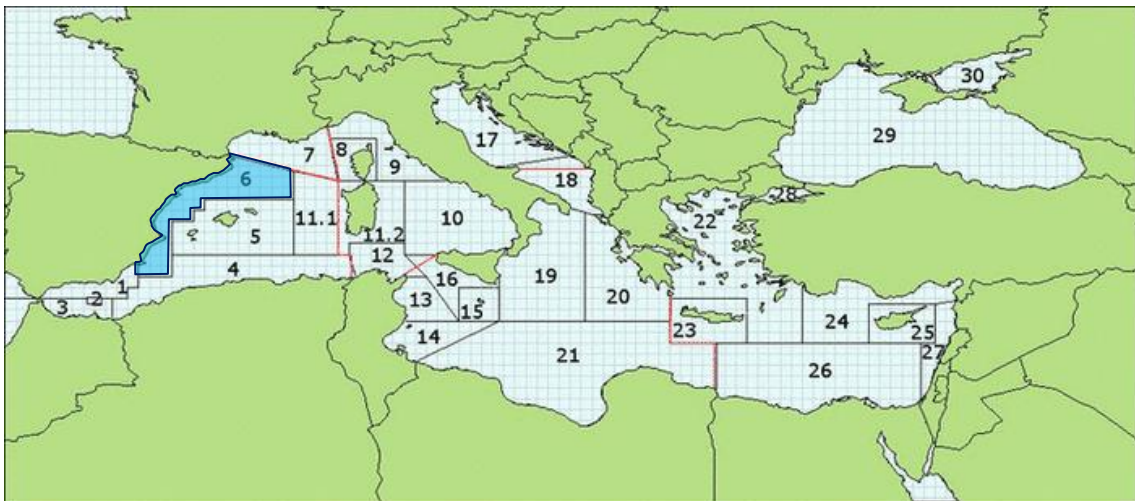


Figura 11: Localización de la GSA 6 y del resto de subáreas geográficas establecidas por la CGPM.

Fuente: CGPM.

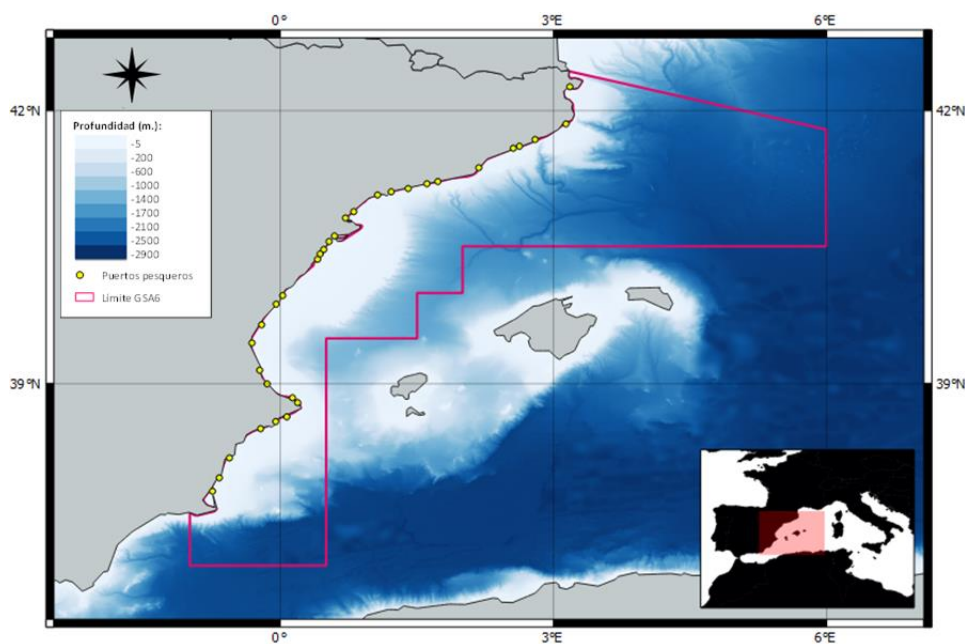


Figura 12: Delimitación del área de estudio.

2.1.2 Medio físico

La distribución y abundancia de las especies están directamente relacionadas con las condiciones medioambientales en las que se encuentran. La profundidad, temperatura, salinidad, tamaño medio del sedimento, geomorfología, pendiente del talud continental e intensidad lumínica son algunos de los factores medioambientales que las determinan, por ello es esencial caracterizar el medio físico en el que se encuentran (García, 2003a).

2.1.2.1 Geomorfología

El estrecho que forma la isla de Sicilia con la costa africana delimita las dos cuencas principales del Mediterráneo, la oriental y la occidental. A su vez, diversos estrechos y canales dividen la cuenca occidental en cinco subcuencas: subcuenca de Alborán, subcuenca Argelina, subcuenca Balear, subcuenca Liguro-Provenzal y subcuenca Tirrena (figura 13) (Fernández, 2009 y Moranta, 2008). La zona de la GSA 6 está comprendida en su mayoría por la subcuenca Balear y al sur por la subcuenca Argelina.

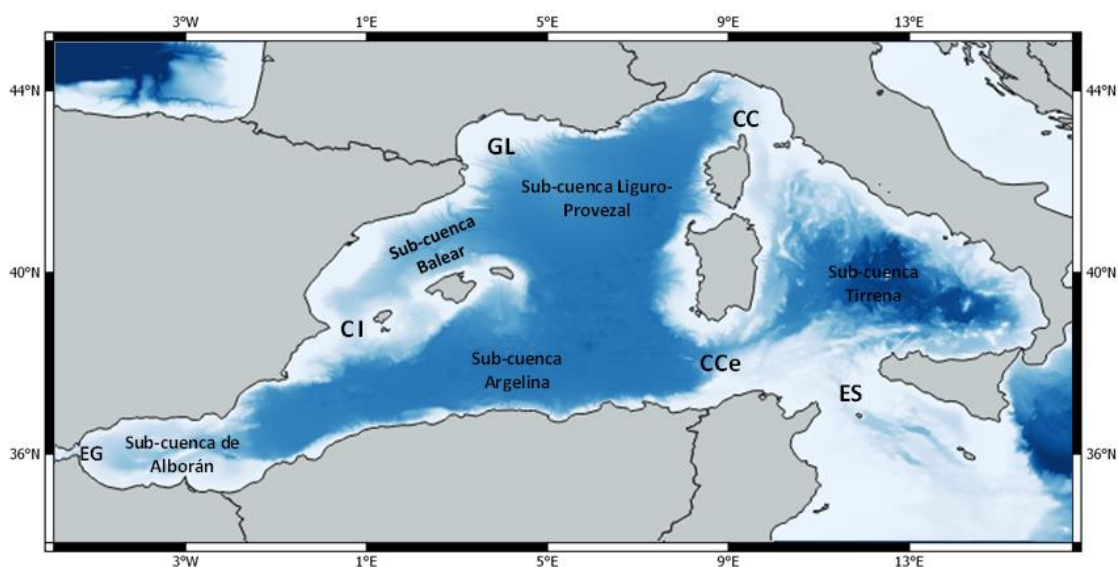


Figura 13: Subcuencas y principales canales y estrechos de la cuenca occidental mediterránea. EG: Estrecho de Gibraltar; CI: Canal de Ibiza; GL: Golfo de León; CC: Canal de Córcega; CCe: Canal de Cerdeña; ES: Estrecho de Sicilia. Fuente: Elaboración propia a partir de Moranta *et al.*, 2008.

La zona de distribución de las especies, y por tanto, la de explotación del recurso se centra en la plataforma continental. En la costa catalana se presenta como una superficie bastante estrecha de 15-20 km hasta llegar al sur del delta del río Ebro donde se ensancha considerablemente. Los sedimentos que aporta el río forman la amplia plataforma del Golfo de Valencia de más de 60 km de extensión, manteniéndose hasta el sur de la provincia de Valencia, donde de nuevo sufre una inflexión y se reduce notablemente (Maldonado, 1995). Su pendiente media es de un 0,33%, y aunque la ruptura de pendiente varía de unas zonas a otras, por lo general se localiza entre los 110 y 140 m de profundidad (Fernández, 2009).

La plataforma continental deja paso a un estrecho talud continental que en pocos kilómetros cae hasta profundidades de 2500 m (Fernández, 2009). En este la morfología del terreno es diversa, los substratos rocosos se alternan con recubrimientos sedimentarios que suavizan el relieve (García, 2003b). Además, presenta valles y cañones submarinos que generan una gran circulación dinámica del agua cercana al

fondo, jugando un importante rol en el transporte y concentración de sedimento en grandes profundidades (Moranta, 2008).

2.1.2.2 Circulación oceánica

Las aguas atlánticas que llegan a través del estrecho de Gibraltar condicionan la circulación oceánica en el Mediterráneo. Cruzan para compensar el déficit hídrico que posee este mar, donde la evaporación que producen los vientos y la insolación no pueden llegar a ser compensadas por los aportes de agua de ríos y lluvias. Estas aguas atlánticas se ven sometidas a lo largo de todo su recorrido a un proceso de incremento de salinidad debido a la evaporación que hace que aumenten de densidad hundiéndose paulatinamente (figuras 14 y 15).

Las principales masas de agua que están presentes en la circulación oceánica en el mediterráneo occidental, son las siguientes:

- **Agua atlántica superficial (AA):** La forman las masas de agua atlántica que entran por el estrecho de Gibraltar. A su paso por el Mar de Alborán forman uno o dos giros anticiclónicos, continuando, en su mayoría, a lo largo de la costa africana dando lugar a la corriente argelina. En el área de Sicilia, esta corriente se bifurca en dos ramas, una de ellas penetra en el Mediterráneo oriental y la otra discurre hacia el norte alcanzando el golfo de León. Posteriormente esta última se dirige hacia el sur a través de la costa peninsular ibérica formando la corriente catalana. En el golfo de Valencia parte de la corriente se desvía hacia el norte de la plataforma continental de las Islas Baleares, formando el gran giro ciclónico presente en el noreste de la cuenca occidental mediterránea. El resto de la corriente catalana sigue hacia el sur a través del canal de Ibiza (García, 2003b y Fernández, 2009).
- **Aguas atlánticas modificadas (AAM):** Son masas de agua atlántica (AA) que en su recorrido por el Mediterráneo occidental sufren evaporación y calentamiento. Como resultado se genera un agua atlántica modificada más caliente y salada que fluye hacia el golfo de León, la costa catalana y, a través de los canales de Ibiza y Mallorca, de nuevo hacia el mar de Alborán. Se sitúan de 0 a 150 m de profundidad (Oliver, 2016).
- **Aguas atlánticas locales (AAL):** Son AAM de menor temperatura y mayor salinidad que forman la corriente catalana. Continúan hacia el sur por el Canal de Ibiza y suelen ocupar la franja de 0 a 300 metros de profundidad (García, 2003b). La convergencia de las AAM y AAL que circulan en dirección sur con las AA que entran del estrecho de Gibraltar dan origen al frente Almería-Oran. Al este del frente se produce un hundimiento de las capas superficiales, y al oeste se produce un afloramiento que aumenta la productividad de la zona (Fernández, 2009).
- **Agua levantina intermedia (ALI):** Son AAM que regresan de la cuenca oriental tras haber sufrido procesos de inmersión que hacen que aumenten su temperatura y salinidad. Se sitúan desde los 200 a los 700 m (Fernández, 2009 y Oliver, 2016).
- **Agua profunda del Mediterráneo occidental (AMPO):** Son AAM y ALI del golfo de León y mar de Liguria que durante el invierno son sometidas a la acción de vientos fríos y secos, sufriendo un enfriamiento y aumento de salinidad por evaporación. Tienden a hundirse en el fondo y, aunque no se conoce bien su circulación, al alcanzar el mar de Alborán convergen con las ALI y salen por el

estrecho de Gibraltar. Se sitúan a partir de los 850 m de profundidad (Fernández, 2009 y Oliver, 2016).

- **Agua intermedia del Mediterráneo occidental (AIMO):** Son aguas que sufren el mismo proceso que las AMPO, pero que no se llegan a hundir totalmente. Se generan en invierno en las cercanías del Golfo de León y probablemente en toda la zona septentrional del Mediterráneo occidental. Son igual de densas que las ALI localizándose entre los 50-200 m de profundidad (Fernández, 2009).

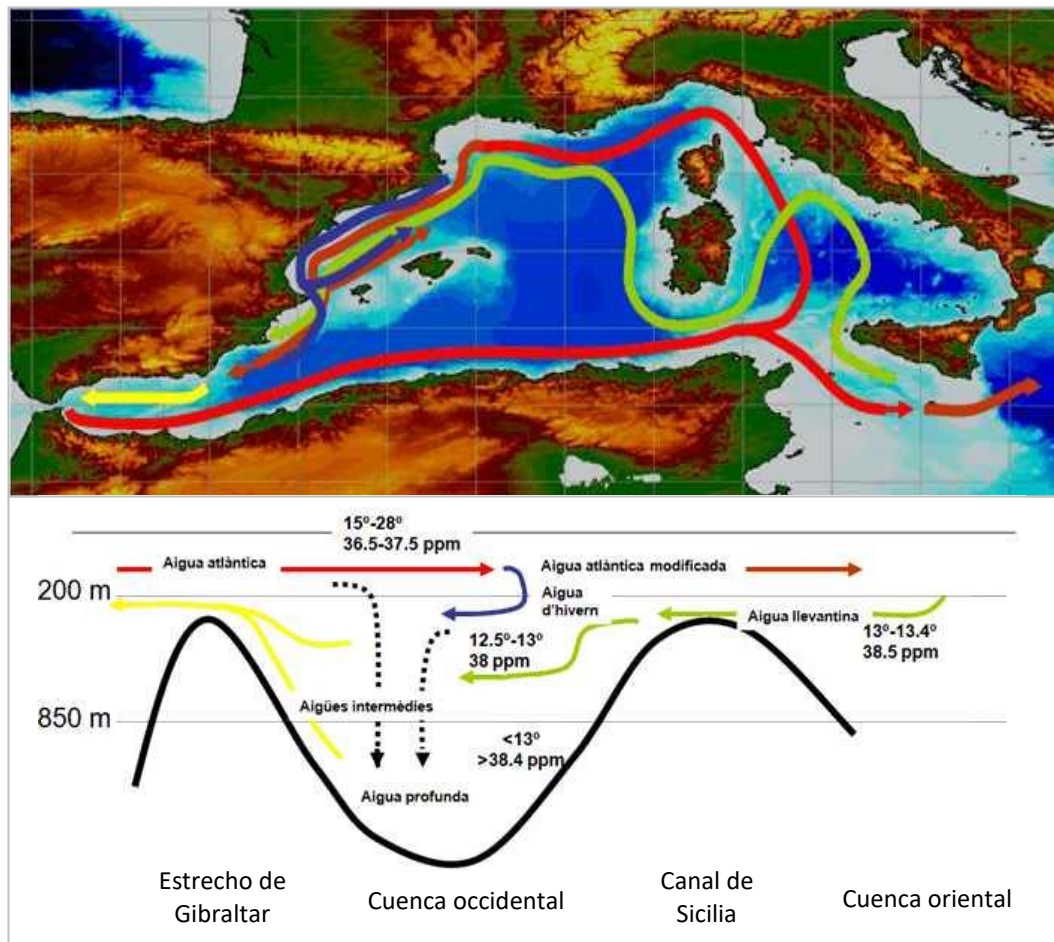


Figura 14. Esquemas de la circulación general en el Mediterráneo. Fuente: Oliver, 2016.

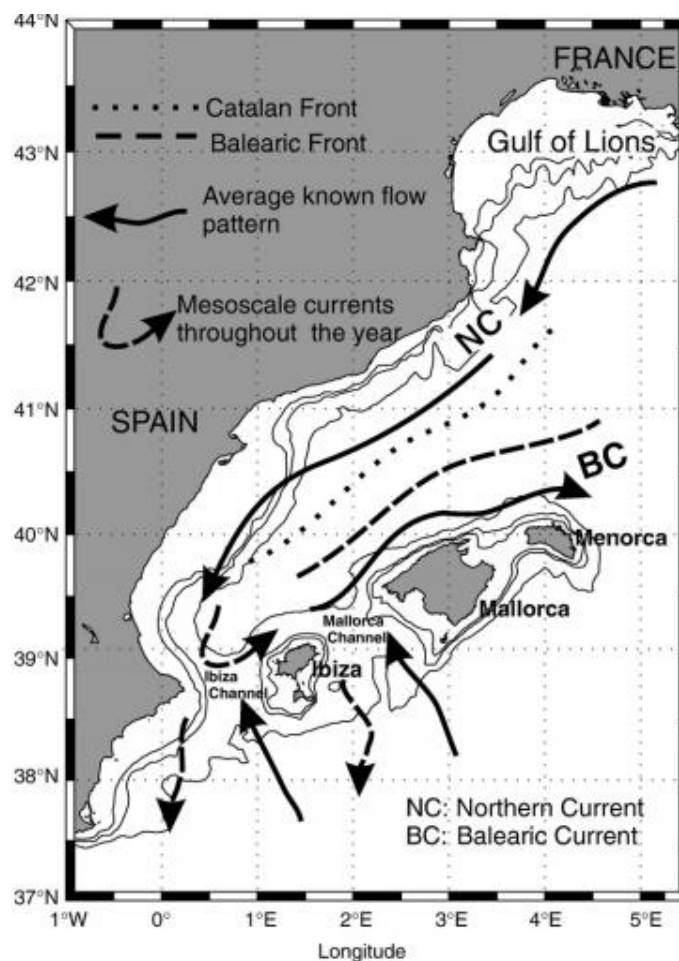


Figura 15. Mapa de la circulación oceánica principal en la zona de estudio. *Fuente:* Ruiz *et al.*, 2009.

2.1.2.3 Productividad

El mar Mediterráneo es considerado un mar oligotrófico debido a sus bajos valores de productividad. Dicha oligotrofia es causada por: la salida de las aguas profundas del mediterráneo ricas en nutrientes debido a la entrada de las aguas atlánticas superficiales menos ricas; la marcada estratificación vertical de la columna de agua; y la ausencia de fuertes corrientes y movimientos verticales que faciliten la renovación de los nutrientes en superficie (Fernández, 2009).

Sin embargo se generan mecanismos de enriquecimiento que favorecen la productividad en determinadas zonas, en la parte norte de la cuenca occidental se identifican dos. El primero de ellos es generado por los fuertes vientos del NO que soplan principalmente en el Golfo de León, enfrían las masas de agua y hacen que se hundan, lo que a su vez provoca pequeños afloramientos, movimientos hacia la superficie de aguas profundas tanto en alta mar como en las costas catalanas y levantinas. El segundo de ellos lo originan las descargas de los grandes ríos como el Ebro, aportando importantes cantidades de elementos limitantes de la productividad primaria, como son el fósforo y el nitrógeno, además de diversos contaminantes (Fernández, 2009).

2.2 Identificación de las especies indicadoras

2.2.2 Origen y tratamiento de los datos

Para la elaboración del estudio se trabajó con los documentos de toneladas desembarcadas y descartadas proporcionados por el programa de recolección de datos Data Collection Framework (DCF) del STECF para la GSA 6. El primero de ellos contempla el periodo desde el 2002 al 2014, sin embargo hay ausencia de datos en algunos años según el tipo de arte utilizado.

A la hora de establecer las especies que componen la captura del *metier*, en los casos en los que aparece el nombre del género sin llegar a segregar por especies, se consideraron las especies más importantes de este. En el caso de *Diplodus spp.*, de acuerdo con Sánchez *et al.* (2007) y las notas de venta de 2015 de las lonjas de la comunidad valenciana las especies principales de dicho género son: *Diplodus annularis*, *D. sargus* y *D. vulgaris*. Lejos de ellas les siguen *D. puntazzo* y *D. cervinus*, por lo que para realizar el PSA se consideró una media entre los valores de las tres primeras especies. En el caso de la familia *Mugilidae* y del género *Scomber spp.* tras analizar las notas de venta, se consideraron *Mugil cephalus* y *Liza aurata* y *Scomber japonicus* y *S. scombrus* respectivamente, las especies representativas.

Los datos de desembarques y descartes están segregados por artes y, en el caso del arrastre, a partir de 2009 por *métiers*. Se identificaron en total 8 artes distintos (tabla 3). Para poder trabajar a nivel de *métier* en el arte de arrastre se aplicaron las proporciones entre los tres *métiers* (de plataforma, demersal y mixto) de los datos captura y descartes entre 2009 y 2014 a los datos del arte de arrastre de 2002 a 2008.

Tabla 3. Artes de pesca que capturan las especies que componen la captura del *métier* de arrastre de plataforma continental en el área GSA 6.

Siglas FAO	Arte de pesca
OTB	Arrastre (distinguiendo los <i>métiers</i> de plataforma, aguas profundas y mixto)
GNS	Enmalle
GTR	Trasmallo
LLS	Palangre de fondo
LLD	Palangre de superficie
FPO	Nasas y trampas
PS	Cerco
LHP	Anzuelos y líneas de caña

2.2.2 Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA)

Es un método semicuantitativo de evaluación de riesgo que consiste en valorar, normalmente del 1 al 3, una serie de atributos para cada una de las especies. Los atributos pueden variar, sin embargo siempre se clasifican en dos grandes grupos, aquellos que están relacionados con la biología de la especie (atributos de productividad) y los que se basan en la interacción de la especie con el arte de pesca (atributos de susceptibilidad). El resultado se presenta en un gráfico que muestra la vulnerabilidad de cada especie con respecto a la interacción con la pesquería (Watling, 2011).

En el presente estudio aplicamos el método PSA que se utiliza en procesos de evaluación de MSC. Consta de tres pasos, primero se puntúan los atributos de productividad, después los de susceptibilidad y finalmente se calculan las puntuaciones de riesgo y se grafican individualmente cada especie.

2.2.2.1 Puntuación de los atributos de productividad

El nivel de impacto pesquero que una especie puede sostener depende, en parte, de la productividad inherente de la especie. Es decir, la “productividad” es la capacidad que tiene un stock de recuperarse del agotamiento producido por la pesca (Stobutzki *et al.*, 2001). Está determinada por factores como la longevidad, tasa de crecimiento, fecundidad, reclutamiento y mortalidad natural (MSC, 2010). Los atributos que se han puntuado son los siguientes:

- Edad media de maduración: Edad a la que el 50% de la población alcanza la primera madurez sexual.
- Edad media máxima: Edad máxima promedio que presenta la especie.
- Fecundidad: Número de huevos producidos por una hembra en el periodo de desove (Patrick 2010).
- Talla media máxima: Longitud máxima promedio que presenta la especie.
- Talla media de maduración: Talla a la que el 50% de la población alcanza la primera madurez sexual.
- Estrategia reproductiva: Según sea el comportamiento reproductivo de las especies:
 - Desove por difusión (“Broadcast spawner”): Especies que expulsan sus gametos al agua donde posteriormente puede ocurrir la fertilización, por lo tanto no existe cuidado parental (Froese y Pauly, 2017a).
 - Desove de huevos demersales (“Demersal egg layer”): Organismos que vinculan los huevos a un sustrato.
 - Cuidado parental (“Live bearer”): Individuos que portan los embriones, y en ocasiones las crías, con ellos, ya sea de manera interna o externa.
- Nivel trófico: Posición en la cadena trófica determinada por el número de transferencias de energía existentes hasta ese nivel (Froese y Pauly, 2017a). Por lo general, las poblaciones de un bajo nivel trófico son más productivas que las poblaciones de nivel trófico superior (Patrick, 2010).

- **Densodependencia:** La distribución espacial de una población afecta a su capturabilidad y en poblaciones que sufren efectos de depensación, comúnmente llamados efectos Allee, una disminución en la densidad de población conllevará a una disminución de su crecimiento. Las especies que poseen esta dinámica serán más sensibles a la explotación por lo que se le asignan un valor de alto riesgo. Lo contrario sucederá en aquellas especies en las que una disminución de la población suponga un aumento en la tasa de crecimiento, por ello se considerarán de bajo riesgo (MSC, 2014).

Cada uno de los anteriores atributos se puntúan en una escala del 1 al 3, siendo 1 bajo, 2 medio y 3 alto, de acuerdo a los valores de corte establecidos (tabla 4). Estos se han estipulado tras analizar la distribución de los valores de los atributos de un amplio rango de especies de Australia. El promedio de las puntuaciones de los atributos proporcionará la puntuación global del riesgo de productividad para cada especie.

Tabla 4. Valores límites de los atributos de productividad del PSA. Fuente: MSC, 2010.

	Alta productividad (bajo riesgo, puntuación= 1)	Productividad media (riesgo medio, puntuación= 2)	Baja productividad (alto riesgo, puntuación= 3)
Edad media de maduración	< 5 años	5-15 años	>15 años
Edad máxima	<10 años	10-25 años	>25 años
Fecundidad	>20.000 huevos/año	100-20.000 huevos/año	<100 huevos/año
Talla máxima (no usar en invertebrados)	< 100 cm	100-300 cm	>300 cm
Talla media de maduración (no usar en invertebrados)	< 40 cm	40-200 cm	>200 cm
Estrategia reproductiva	Desove por difusión	Desove de huevos demersales	Cuidado parental
Nivel trófico	<2.75	2.75-3.25	>3.25
Densodependencia (solo en invertebrados)	Efectos de compensación demostrados o probables a bajos niveles de densidad de población	Sin probabilidad o demostración de la presencia de efectos de depensación o compensación	Efectos de depensación demostrados o probables a bajos niveles de densidad de población

Para obtener la información de todos estos parámetros biológicos se ha recabado información de artículos científicos y del sitio web FishBase, realizando comparaciones y dándole preferencia a aquellos estudios realizados en el área GSA6.

A continuación se expondrán una serie de criterios y asunciones que se han seguido a la hora de puntuar los atributos y que habrá que tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados de este trabajo:

- En aquellos casos que presentaban una variabilidad de información para un atributo (que abarcaban dos rangos de puntuaciones) hemos otorgado, siguiendo la recomendación de MSC (2014), la puntuación más precautoria.
- En las situaciones en las que no hemos obtenido información sobre un atributo para una especie, hemos recurrido a la correspondiente de especies taxonómicamente cercanas.
- En los casos en los que se presenten diferentes datos según el sexo, se considera un “sex ratio” de 1:1 por lo que se realiza la media aritmética acorde a ello.
- Por defecto se trabajan con tallas totales (TL), excepto en el atributo de susceptibilidad de la selectividad del arte en artes que utilizan redes en los que se emplean la longitud del manto (ML) para los cefalópodos y la longitud del caparazón (CL) para los crustáceos.

2.2.2.2 Puntuación de los atributos de susceptibilidad

Se define “susceptibilidad” como la propensión que poseen las especies a ser capturadas por las actividades pesqueras (Stobutzki *et al.*, 2001). Se calcula como el producto de los cuatro siguientes atributos (MSC, 2010), pero al contrario que en el paso anterior, además de para cada especie, se calcula para cada arte con los que se capturan:

- Solapamiento zonal y horizontal: Grado de superposición horizontal o superficial entre la distribución del esfuerzo pesquero y la concentración del stock. Se considera que existe un alto riesgo cuando una pesquería se superpone a una gran proporción del rango de distribución de una especie, de manera que a esta no le queda refugio y por tanto el impacto será alto.

Para calcularlo se analiza la cantidad de solapamiento horizontal, zonal o superficial existente entre el esfuerzo pesquero y la distribución de las especies.

A falta de mapas detallados, la distribución de las especies se estimó teniendo en cuenta las áreas definidas por los límites máximos y mínimos de profundidad, dándole más peso en aquellas áreas que cubren las profundidades donde se encuentran normalmente.

En cuanto a la distribución del esfuerzo pesquero se considera el efecto de cada uno de los artes en conjunto para cada especie, es decir, se suman los porcentajes de solapamiento horizontal, zonal o superficial como queda ilustrado en la figura 16.

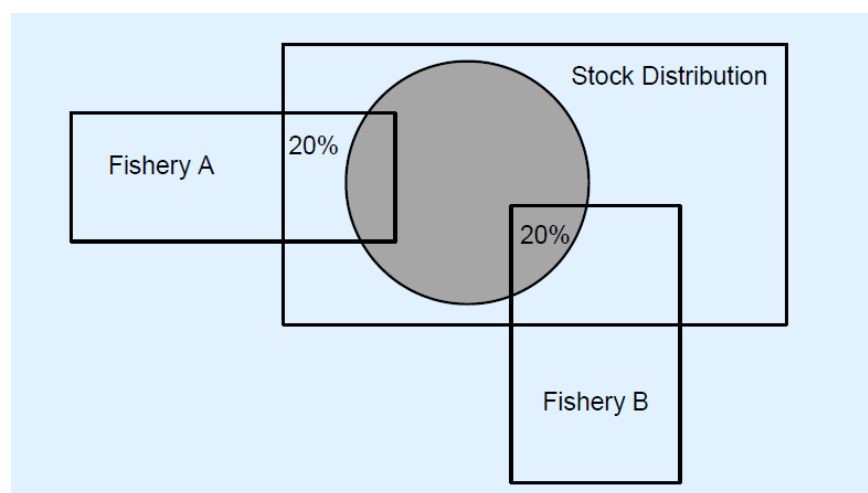


Figura 16. Ejemplo de cómo hay que considerar conjuntamente la superposición horizontal o superficial para cada una de las especies. Fuente: MSC, 2014.

Se recurrió a los límites que impone la legislación para el arte de arrastre y a la distribución batimétrica de sus *métiers* que establece Pennino *et al.* (2014). Para el resto de los artes demersales se consideró que operan en las zonas en las que no lo hace el arrastre. Con lo que respecta a los artes pelágicos, se aplicó para el cerco los fondos mínimos que dicta la legislación (Orden ARM/2529/2011) y no se establecieron límites para el palangre de superficie y los anzuelos y líneas de caña. En resumen, se consideró que los artes operan en las profundidades establecidas en la tabla 5.

Tabla 5. Distribución del esfuerzo pesquero asumido en la columna de agua.

Arte	Criterio
Arrastre de fondo de plataforma	50-200 m
Arrastre de fondo mixto	200-400m
Arrastre de fondo de aguas profundas	400-1000 m
Palangre de fondo, enmalle, trasmallo, nasas y trampas	0-50 m (y en algunas ocasiones, cuando los arrastreros no puedan acceder porque sean fondos rocosos, a más de 50 m)
Cerco	A partir de 35 m (50m si se encuentran a menos de 300 m de la costa)
Palangre de superficie y anzuelos y líneas de caña	Sin límite

- **Solapamiento vertical:** Es la distribución vertical del stock en la columna de agua en relación con el arte de pesca, y la distribución vertical del stock en el hábitat en relación con la posición del arte. Es decir es, la probabilidad de que una especie se encuentre, dentro de su área geográfica, con los artes de pesca que se despliegan. Su clasificación se realiza en base a los diferentes escenarios creados para cada arte y especie (tabla 6), teniendo en cuenta que, al igual que en el atributo anterior, se consideran los efectos de cada arte de manera conjunta.

Tabla 6. Escenarios posibles para otorgar puntuaciones de probabilidad.

Escenario	Puntuación
Especies pelágicas cuyo rango de profundidad es menor que el del arte de cerco (0-50 m)	3
Especies pelágicas que migran diariamente y el arte interactúa con una gran concentración de las especies en un determinado momento del día	3
Especies pelágicas cuyo rango de profundidad es mayor que el del arte de cerco (0-50 m)	2
Especies bentónicas que son capturadas con artes demersales	3
Especies bentopelágicas que son capturadas exclusivamente con artes demersales	1
Especies bentopelágicas que son capturadas con artes demersales y de superficie	2
Especies que se esconden en madrigueras	2

- **Selectividad del arte:** Es la capacidad que posee el arte para retener especies, dependerá del tipo de arte que se utilice.

En el uso de redes, la selectividad variará en función de una serie de características morfológicas que posea la captura como son la longitud, forma general, espinas de las aletas, velocidad de natación con respecto a la velocidad de remolque del arte, etc. Entre estas, para la mayoría de las especies sólo se disponen de datos de longitud. Se utiliza la talla de primera madurez sexual en vez de la talla máxima pues es más probable que los individuos de un stock se encuentren en el primer caso que en el segundo, ya que son muy pocos los que alcanzan la talla máxima. Para la mayoría de las especies, cuando la talla de primera madurez sexual es el doble que el tamaño de malla, el riesgo de ser seleccionado es alto. Además se establecen tallas superiores en los valores límites para eliminar especies grandes, pues existe un riesgo bajo de capturar animales de gran longitud como los tiburones (tabla 7). Se aplica esta clasificación al arte de arrastre, cerco, enmalle, trasmallo y a los de trampas. Se incluyen a todos los artes de trampa puesto que este grupo aglutina tanto nasas como morunas, y dado que el diámetro de la abertura de las nasas es mayor que la talla mínima legislada del copo de la red de las morunas (50 mm) se considera esta acción como la más precautoria.

Finalmente, para los artes que emplean anzuelos se establecen valores de acuerdo a su dieta, a la capacidad para romper el sedal y a los experimentos de selectividad (tabla 7). Se aplica estos criterios a los artes de palangre de fondo, de superficie y a los anzuelos y líneas de caña.

Tabla 7. Valores límites de los artes que utilizan anzuelos y redes para el atributo de selectividad del arte. Fuente: MSC, 2010.

REDES		
Baja susceptibilidad (1)	Susceptibilidad media (2)	Susceptibilidad alta (3)
La talla de primera madurez sexual es menor a la de la malla de la red	La talla de primera madurez sexual es de una a dos veces mayor a la de la malla de la red	La talla de primera madurez sexual es más de dos veces mayor de la de la malla de la red
Más de 5 m de longitud (TL)	Entre 4 y 5 m de longitud (TL)	4 m de longitud (TL)
ANZUELOS		
Baja susceptibilidad (1)	Susceptibilidad media (2)	Susceptibilidad alta (3)
Especies que no comen cebo, filtradores, de boca pequeña, etc.	Especies grandes cuyos adultos rara vez se capturan pero sí los estadios juveniles	Especies de las que se conoce su dieta y el cebo es seleccionado acorde a ello
Especies con capacidad para romper el sedal cuando son capturados (grandes ballenas, tiburones, etc.	Especies con capacidad para romper el sedal cuando son desembarcados	Especies sin capacidad para romper el sedal cuando son desembarcados
En experimentos de selectividad menos del 33% del cardumen que encuentra el arte es capturado	En experimentos de selectividad entre el 33% y el 66% del cardumen que encuentra el arte es capturado	En experimentos de selectividad más del 66% del cardumen que encuentra el arte es capturado

- **Mortalidad post-captura (PCM):** Es la probabilidad de que, tras capturar una especie y ser liberada, sobreviviera. La PCM de una especie se ve afectada por su biología y las prácticas de pesca. Los factores biológicos pueden ser evaluados utilizando informes de los expertos. Sin embargo, el impacto de las prácticas pesqueras es más difícil de evaluar, varían entre las pesquerías, pero el factor más importante que hay que tener en cuenta es el tiempo que se tarda en eliminar los descartes.
A falta de informes de expertos y observaciones de campo, el valor de la PCM por defecto para todas las especies se considera alto, excepto para aquellas en las que existan datos de observaciones que indiquen que son liberadas con vida y demuestren su supervivencia en cuyo caso se le aplicará las puntuaciones establecidas en la tabla 8.

En base a la información recabada en Internet y a entrevistas realizadas a pescadores, cada uno de los anteriores atributos se puntúan en una escala del 1 al 3, siendo 1 riesgo bajo (alta susceptibilidad), 2 riesgo medio (susceptibilidad media) y 3 riesgo alto (baja susceptibilidad), de acuerdo a los valores de corte establecidos en la tabla 8. Estas puntuaciones de riesgo se multiplican (dando lugar a un rango posible 1-81) y se vuelven a clasificar en el rango (1-3) para generar la puntuación global de riesgo de susceptibilidad.

Para aquellas puntuaciones altas en los atributos de susceptibilidad en los que los expertos tienen información adicional se tendría en cuenta ajustando o cambiando la puntuación.

Tabla 8. Valores límites de los atributos de susceptibilidad del PSA. Fuente: MSC, 2010.

	Baja susceptibilidad (Bajo riesgo, puntuación=1)	Susceptibilidad media (Riesgo medio, puntuación=2)	Susceptibilidad alta (Riesgo alto, puntuación=3)
Solapamiento horizontal o zonal o superficial	< 10% solapamiento	10-30% solapamiento	>30% solapamiento
Solapamiento vertical	Bajo solapamiento con los artes de pesca (baja probabilidad de encuentro)	Solapamiento medio con el arte de pesca	Solapamiento alto con el arte de pesca (alta probabilidad de encuentro). Puntuación por defecto para las especies objetivo del Principio 1 (P1)
Selectividad del arte	Rara vez se capturan individuos de talla menor a la de primera maduración	Se capturan individuos de talla menor a la de primera maduración regularmente	Frecuentemente se capturan individuos de talla menor a la de primera maduración
	Individuos de talla menor a la de primera maduración pueden escapar o evitar el arte	Individuos de talla menor a la mitad de la de primera maduración pueden escapar o evitar el arte	Individuos de talla menor a la mitad de la de primera maduración son retenidos por el arte
Mortalidad Post-captura (PCM)	Evidencia de que la mayoría son liberadas y sobreviven	Evidencia de que parte son liberadas después de la captura y sobreviven	Especies retenidas o que la mayoría mueren cuando son liberadas. Puntuación por defecto para las especies objetivo.

2.2.2.3 Cálculo de las puntuaciones de riesgo

Cada una de las puntuaciones de productividad y susceptibilidad anteriores se introducen en la plantilla “MSC RBF Worksheet V2.02” proporcionada por MSC (disponible en: www.msc.org/documents/scheme-documents/forms-and-templates/rbf-worksheets/view). En ella se calculan automáticamente las puntuaciones de riesgo (PSA Score) basándose en el trazado de las puntuaciones de riesgo de productividad y susceptibilidad en una gráfica de dispersión x-y y calculando la distancia euclídea existente entre ellas y el origen de coordenadas. Teóricamente dicha distancia se puede calcular como: $R = \sqrt{(P^2 + S^2)}$, siendo “P” y “S” los índices de productividad y susceptibilidad. A continuación se recalculan las puntuaciones de riesgo ponderándolas en función del peso de las capturas de cada arte y especie.

Las divisiones entre las categorías de riesgo se construyen al dividir el área del gráfico en tres tercios. Si se supone que todas las puntuaciones de productividad y susceptibilidad (escala 1-3) son igualmente probables, entonces 1/3 de los valores de riesgo globales euclidianos serán mayores que 3,18 (riesgo alto), 1/3 estarán entre 3,18 y 2,64 (medio riesgo), y 1/3 será menor que 2,64 (bajo riesgo) (figura 17).

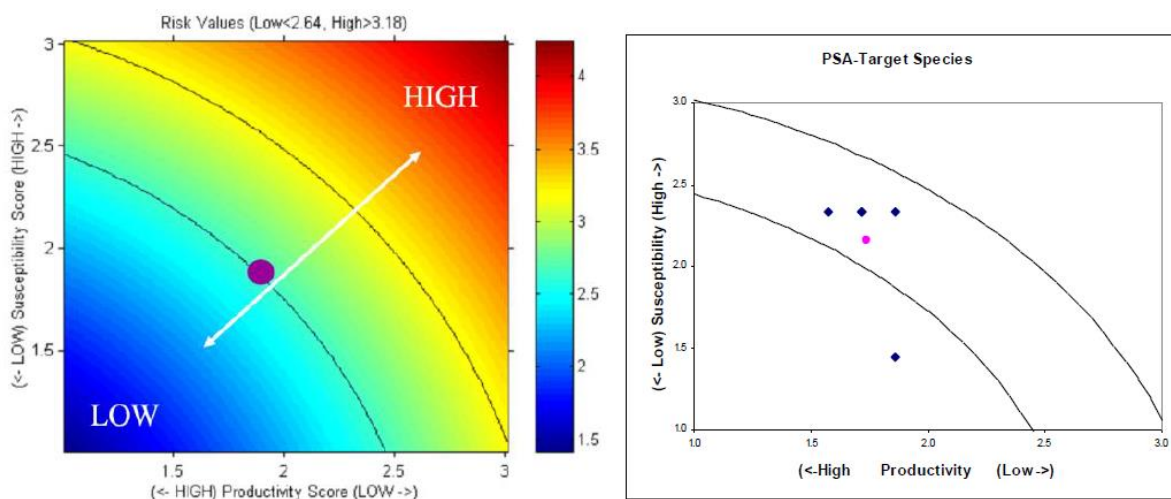


Figura 17. Explicación gráfica de la clasificación de las puntuaciones del PSA. Fuente: MSC, 2010.

2.2.3 Agrupación de las especies

Las especies indicadoras son aquellas que representan el estado de un conjunto de especies, por ello para poder identificarlas es necesario clasificar previamente todas las especies que componen la captura en diferentes grupos. En primer lugar y haciendo uso de la taxonomía se clasificaron en cuatro grandes secciones correspondientes a las cuatro clases presentes: Actinopterygii, Elasmobranchii, Cephalopoda y Malacostraca. Sin embargo, como el primero de los grupos estaba compuesto por una gran cantidad de especies se volvió a clasificar según el hábitat (bentónicos, epibentónicos y pelágicos) y posteriormente según las profundidades en las que se distribuían (en los grupos de peces bentónico y epibentónicos) y según si realizaban grandes migraciones oceánicas (en los peces pelágicos) (figura 18).

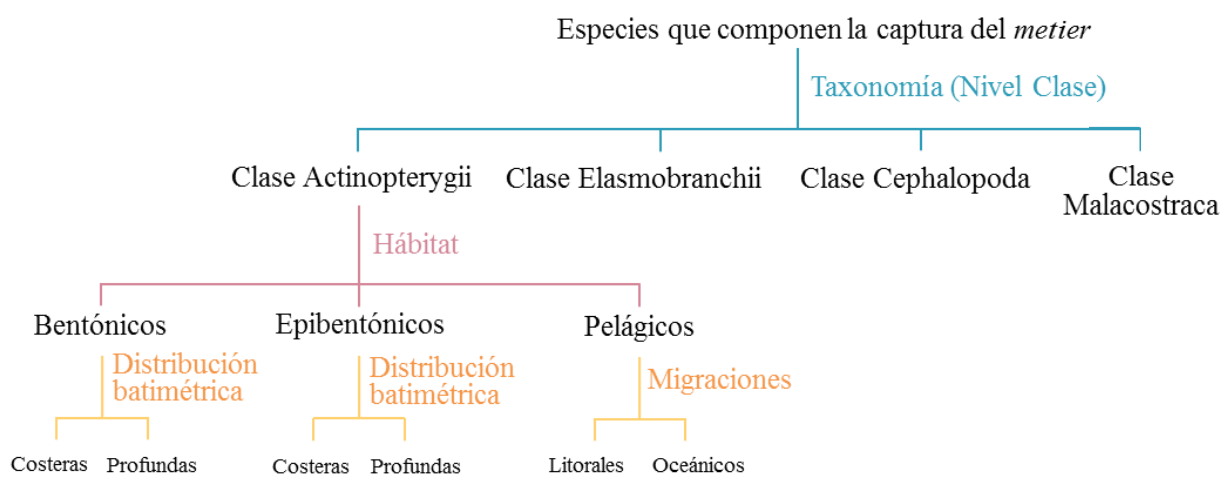


Figura 18. Clasificación de las especies que componen la captura en grupos.

2.2.4 Análisis retrospectivo de las capturas

Con el fin de reafirmar que las especies escogidas como indicadoras en el método PSA son las representativas de cada grupo, se comprobó que las tendencias de las capturas de las especies indicadoras siguen el mismo patrón que las de las especies a las que representan. De manera que, a falta de datos de biomasa, un descenso en las capturas de las especies indicadoras servirá como señal para alertar de un descenso en la biomasa del grupo, puesto que al ser las indicadoras las más vulnerables son las que lo reflejarán con mayor eficacia.

Para ello se realizó una gráfica para cada uno de los nueve grupos, comparando las capturas en el arte de arrastre demersal desde 2002 a 2014. Asumimos que desde 2002 a 2008, donde no están segregadas las capturas de arrastre por *métiers*, siguen la misma proporción entre las capturas del *métier* de arrastre demersal con respecto a todo el arrastre que en los años posteriores. Además tenemos que tener en cuenta las limitaciones de datos de descartes en los primeros años para muchas de las especies.

Para cada uno de los siete de los grupos se compararon las capturas de la especie indicadora con respecto a la suma de las capturas del resto de especies que conforman el grupo. En los dos grupos restantes, dado que la tendencia de la especie indicadora tenía una pendiente menor que la del resto del grupo, se compararon las capturas de la especie indicadora con el total de las capturas del resto de especies que componen la pesquería.

2.3 Análisis del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC

La evaluación MSC es llevada a cabo según el “árbol de evaluación” que establece la estructura de las puntuaciones y condiciones para la pesquería. Este define las zonas específicas de evaluación con los “indicadores de comportamiento” (IC) que a su vez se subdividen en uno o más aspectos de valoración. Además están acompañadas de “guías de puntuación” que indican los niveles de rendimiento según los cuales se evalúa la pesquería (MSC, *s.f.*). Se establecen tres niveles correspondientes a las puntuaciones de 60 (nivel mínimo aceptable), 80 (mejores prácticas a nivel mundial) y 100 ("estado del arte", que es un término que se usa para comunicar la "perfección teórica"). (MSC, 2016c).

El proceso de puntuación es un proceso, mayormente, cualitativo que conlleva debates entre los miembros del equipo de evaluación con el fin de llegar a un acuerdo conjunto. Para poder obtener la certificación MSC una pesquería ha de lograr una calificación mínima de 60 en cada uno de los IC y obtener una puntuación agregada de 80 o más para cada uno de los tres principios del MSC. Cuando un indicador se encuentre entre 60 y 79 se deberán establecer una o más condiciones que mejoren el rendimiento de la pesquería hasta por lo menos una puntuación de 80, dentro de un periodo de tiempo menor al periodo de certificación (MSC, *s.f.*).

El Principio 1 cuenta con dos componentes: uno de resultado, formado por dos IC, y otro de gestión, formado por cuatro IC (figura 19). A continuación se describen cada uno de los indicadores:

- IC 1.1.1 Estado del stock: Tiene como objetivo medir el estado de la población respecto al punto en el cual el reclutamiento se ve afectado (PRI, por sus siglas en inglés) y los puntos de referencia, teniendo en cuenta el grado de certeza (o nivel de probabilidad) de las conclusiones. En los casos en los que no exista una evaluación de la población o carezca de puntos de referencia, se podrá utilizar un análisis RBF (MSC, 2016c).
- IC 1.1.2 Recuperación del stock: Analiza la recuperación de una población que obtiene una puntuación menor a 80 en el IC 1.1.1 para comprobar si hay evidencias de que se está recuperando dentro de un plazo determinado.
- IC 1.2.1 Estrategia de captura: Busca comprobar si existe una estrategia de captura sólida y precautoria en funcionamiento. Esta se define como la combinación de acciones de seguimiento, evaluación de población, reglas de control de captura y gestión que son necesarias para alcanzar la gestión sostenible de la pesquería.
- IC 1.2.2 Reglas de control de captura: Evalúa si una pesquería cuenta con reglas de control de captura (HCR, por sus siglas en inglés) definidas y eficaces en funcionamiento. Las HCR son un conjunto de reglas o acciones preestablecidas que se utilizan para determinar una actuación de gestión en respuesta a cambios en los indicadores de estado de la población con respecto a los puntos de referencia “de activación” definidos.
- IC 1.2.3 Información y seguimiento: Examina el alcance, la profundidad y la idoneidad de la información recopilada que es necesaria para apoyar los procesos de toma de decisiones de la gestión. La información y el seguimiento exigidos para la gestión de poblaciones debe de incluir todo aquello que pueda ser

necesario para fundamentar la estrategia de captura, las HCR y las herramientas de control.

- IC 1.2.4 Evaluación del stock: Precisa que exista una evaluación adecuada del estado de la población. Se considera evaluación a un análisis que produce al menos una estimación del estado de la población o de la pesquería en relación a los puntos de referencia u otras referencias tales como un objetivo de pesca o un límite de sobreexplotación. Existen diferentes enfoques, y un aspecto fundamental a considerar es la idoneidad del método de evaluación con respecto a la escala de la pesquería. Además, también se consideran los requisitos de los puntos de referencia, la consideración de las fuentes de incertidumbre y la revisión por pares del método de evaluación.

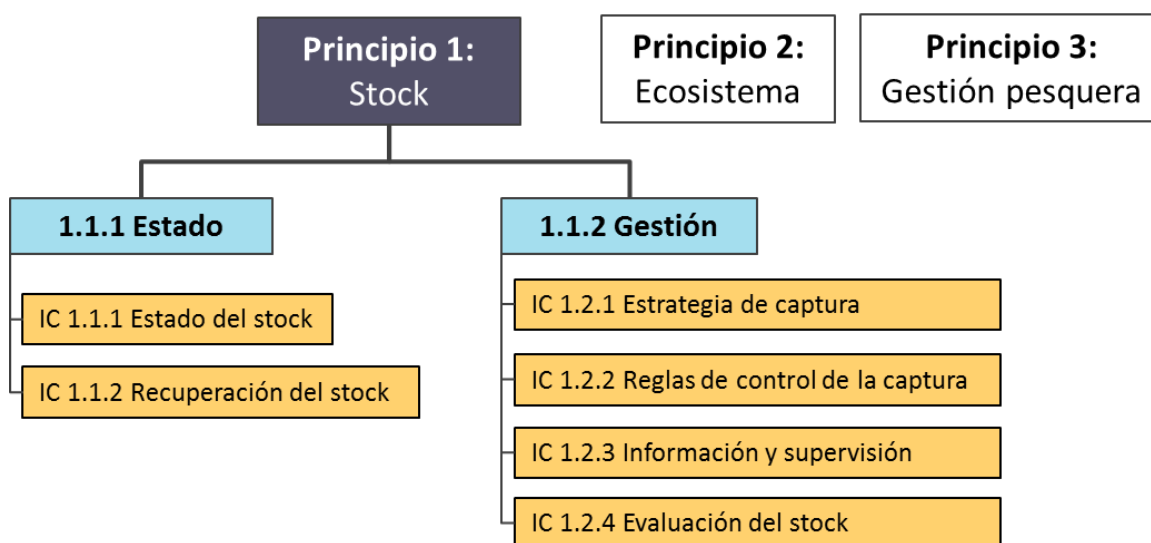


Figura 19. Árbol de evaluación del Principio 1.

El estándar de certificación de MSC para pesquerías mixtas aun está en construcción, no obstante, para evaluar la pesquería utilizaremos el borrador elaborado por MSC (MSC, 2016b) que adapta el principio 1 del estándar de pesquerías a las pesquerías mixtas.

El principio 1 se aplica a todas las especies que quieran ser objeto de certificación, y bajo el principio 2 se evalúa el resto de especies no certificadas que formen parte de la captura, las especies en peligro, amenazadas o protegidas, el hábitat y el ecosistema. Para este trabajo asumimos que se desea certificar toda la pesquería.

Uno de los cambios que establece el nuevo estándar es la diferenciación de las especies que se evalúan en el P1 en dos tipos: las indicadoras y las no indicadoras. Todas las primeras constituirán la unidad de gestión sobre las que cae el peso de la evaluación mientras que de las segundas sólo algunas serán controladas (figura 20) (MSC, 2016b). El proceso de elección de las especies no indicadoras controladas está aún en desarrollo, en este estudio consideraremos que lo son las especies *Lophius budegassa*, *Merluccius merluccius*, *mullus barbatus* y *Nephrops norvegicus*. Constituyen las especies que actualmente están siendo evaluadas, sin ser especies indicadoras, por lo que son de las que más información se ha recopilado y consecuentemente el control será más efectivo.

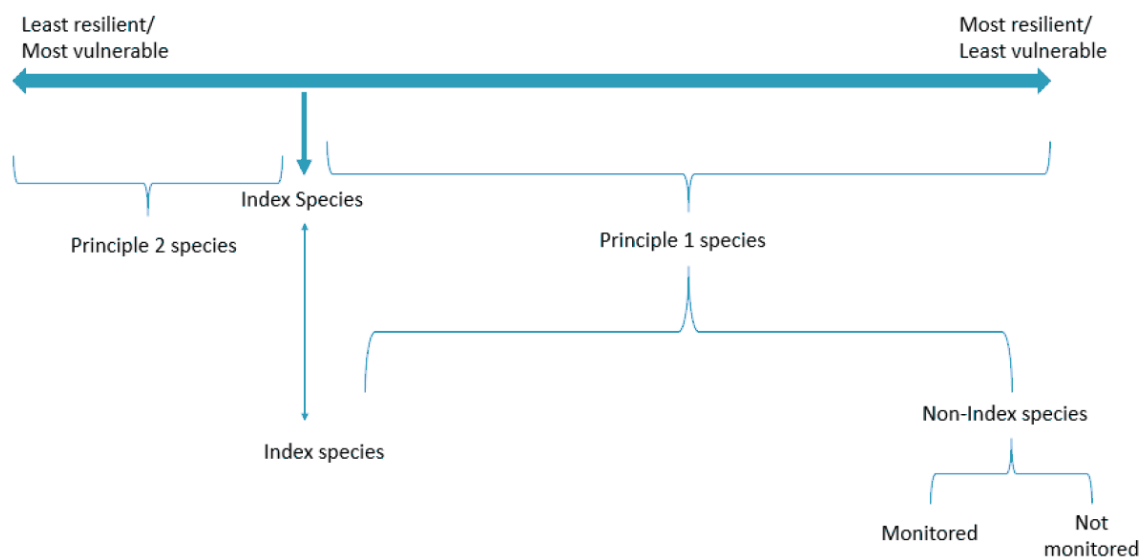


Figura 20. Representación de las categorías de especies para su evaluación. Fuente: MSC, 2016b.

Las puntuaciones correspondientes a cada uno de los indicadores se definen a continuación (tablas 9, 10, 11, 12, 13 y 14):

IC 1.1.1 ESTADO DE LA POBLACIÓN

Tabla 9. Puntuaciones del indicador 1.1.1 Estado de la población del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC.

	60	80	100
(a) Estado de la población de las especies indicadoras en relación al punto en el cual el reclutamiento podría verse afectado	Probable que la población se encuentre por encima del PRI.	Muy probable que la población se encuentre por encima del PRI.	Alto grado de certeza de que la población se encuentre por encima del PRI.
(b) Estado de la población en relación al lograr el Rendimiento Máximo Sostenible		Las especies indicadoras se encuentran u oscilan alrededor de un punto coherente con RMS.	Existe un alto grado de certeza que las especies indicadoras se encuentran u oscilan alrededor de un punto coherente con RMS, o han estado por encima de el en estos últimos años.
(c) Estado de la población de las especies no indicadoras en relación al punto en el cual el reclutamiento podría verse afectado	Probable que la población se encuentre por encima del PRI.		

IC 1.1.2 RECUPERACIÓN DEL STOCK

Tabla 10. Puntuaciones del indicador 1.1.2 Recuperación del stock del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC.

	60	80	100
(a) Plazos de recuperación de las especies indicadoras	Se especifica un periodo de tiempo para la recuperación de la población de las especies indicadoras que sea lo más corto entre: 20 años o dos veces su tiempo de generación. Para los casos en los que dos generaciones es menos de 5 años, el plazo de recuperación es de hasta 5 años.		El plazo de recuperación más breve posible está determinado de forma que no exceda el tiempo que dura una generación de las poblaciones de las especies indicadoras.
(b) Evaluación de la recuperación de las especies indicadoras	Se lleva a cabo un seguimiento para determinar si las estrategias de recuperación son eficaces en la recuperación de las poblaciones de las especies indicadoras en el plazo señalado.	Existe evidencia de que las estrategias de recuperación están restaurando las especies indicadoras, o es probable que, en base a modelos de simulación, tasas de explotación o rendimientos anteriores, sean capaces de recuperar la especies indicadoras en el plazo señalado.	Hay fuertes evidencias de que las estrategias de recuperación están restaurando las especies indicadoras, o es muy probable que, en base a las tasas de explotación o rendimientos anteriores, sean capaces de recuperar las especies indicadoras en el plazo señalado.
(c) Evaluación de la recuperación de las especies no indicadoras		Se lleva a cabo un seguimiento para determinar si las estrategias de recuperación son efectivas en restaurar las especies no indicadoras.	Hay evidencia de que las estrategias reconstruyen las especies no indicadoras, o es probablemente que, en base a las tasas de explotación o rendimientos anteriores, sean capaces de recuperar las especies que conforman la pesquería en el plazo señalado.

IC 1.2.1 ESTRATEGIA DE CAPTURA

Tabla 11. Puntuaciones del indicador 1.2.1 Estrategia de captura del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC.

	60	80	100
(a) Diseño de la estrategia de captura	Se espera que la estrategia de captura cumpla los objetivos de gestión de la población reflejados en IC 1.1.1 puntuación 80.	La estrategia de captura responde al estado de las poblaciones de las especies indicadoras y los elementos de la estrategia trabajan de manera conjunta para alcanzar 1.1.1 puntuación 80 para todo el conjunto de especies del P1.	La estrategia de captura responde al estado de las especies indicadoras y está diseñada para lograr los objetivos de gestión de la población reflejados en IC 1.1.1 puntuación 80 para todo el conjunto de especies del P1.
(b) Evaluación de la estrategia de captura.	La estrategia de captura funciona, basándose en experiencias previas o argumentos plausibles.	La estrategia de captura ha sido completamente probada o existen evidencias empíricas de que está alcanzando los objetivos.	El comportamiento de la estrategia de captura ha sido totalmente evaluado y hay pruebas de que está logrando sus objetivos, incluido el de ser capaz de mantener las especies indicadoras y el resto del conjunto de especies del P1 en los niveles fijados.
(c) Seguimiento de la estrategia de captura	Se está haciendo un seguimiento de las especies indicadoras , del cual se espera que determine si la estrategia de captura está funcionando.	Se está haciendo un seguimiento de las especies indicadoras y no indicadoras monitoreadas , del cual se espera que determine si estrategia de captura funciona.	
(d) Revisión de la estrategia de captura		La estrategia de captura y la elección de las especies indicadoras se revisan periódicamente y se mejoran cuando es necesario.	La estrategia de captura y la elección de las especies indicadoras y las especies no indicadoras monitoreadas , se revisa periódicamente y se mejoran cuando es necesario.
(e) Cercenamiento de aletas de tiburones	Es probable que el cercenamiento de aletas de tiburones no esté teniendo lugar.	Es muy probable que el cercenamiento de aletas de tiburones no esté teniendo lugar.	Existe un alto grado de certeza de que el cercenamiento de aletas de tiburones no esté teniendo lugar.

(f) Revisión de medidas alternativas	Revisión de la eficacia y viabilidad de medidas alternativas para reducir la mortalidad de las capturas no deseadas.	Revisión periódica de la eficacia y viabilidad de medidas alternativas para reducir la mortalidad de las capturas no deseadas.	Revisión bianual de la eficacia y viabilidad de medidas alternativas para reducir la mortalidad de las capturas no deseadas.
(g) Selección de las especies indicadoras	Hay evidencias de que es probable que las especies indicadoras sean adecuadas.	Hay base científica para la elección de las especies indicadoras.	Hay una robusta base científica para la elección de las especies indicadoras.
(h) Selección de las especies no indicadoras		Las especies no indicadoras monitoreadas son representativas del grupo de especies de la pesquería.	

IC 1.2.2 REGLAS Y HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CAPTURAS

Tabla 12. Puntuaciones del indicador 1.2.2 Reglas y herramientas de control de capturas del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC.

	60	80	100
(a) Diseño y aplicación	Hay HCR establecidas bien definidas que aseguran que el índice de explotación de las especies indicadoras y del resto de especies que conforman el P1 se reduce a medida que el stock se aproxima al PRI, y se espera que mantenga la población oscilando alrededor de un punto objetivo coherente con (o por encima) del RMS.	Se espera que las HCR establecidas mantengan a la población de las especies indicadoras y del resto de especies que conforman el P1, la mayor parte del tiempo, oscilando en o por encima de un nivel objetivo coherente con el RMS, u otro nivel más apropiado, teniendo en cuenta la función ecológica de la población.	
(b) Robustez de las HCR frente a la incertidumbre		Las HCR son probablemente robustas frente a la incertidumbre.	Las HCR tienen en cuenta un amplio rango de incertidumbre, incluyendo la función ecológica de la población, y existe evidencia de que las herramientas y reglas son robustas frente a las principales incertidumbres.
(c) Evaluación de las HCR	Existe alguna evidencia que las herramientas empleadas para aplicar las HCR son adecuadas y eficaces para controlar la explotación .	Las evidencias indican que las herramientas empleadas son adecuadas y eficaces para alcanzar los niveles de explotación exigidos por las HCR .	Las evidencias indican claramente que las herramientas empleadas son adecuadas y eficaces para alcanzar los niveles de explotación exigidos por las HCR .

1.2.3 INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO *

Tabla 13. Puntuaciones del indicador 1.2.3 Información y seguimiento del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC. (*) La evaluación del indicador en todos sus aspectos hace referencia a la evaluación de las especies indicadoras.

	60	80	100
(a) Variedad de información	Hay disponible alguna información relacionada con la estructura y productividad de la población y la composición de la flota para apoyar a la estrategia de captura. La información está disponible para las especies indicadoras.	Hay disponible suficiente información relacionada con la estructura y productividad de la población, la composición de la flota y otros datos para apoyar a la estrategia de captura. La información está disponible para algunas especies del P1.	Hay disponible una amplia variedad de información (estructura y productividad de la población, composición de la flota, abundancia de las poblaciones, extracciones de la pesquería y otros datos de materia ambiental), junto con más información que puede no estar directamente relacionada con la estrategia de captura en vigor. Además hay estimaciones de los impactos de las pesquerías en todo el conjunto de las especies del P1.
(b) Seguimiento de las especies indicadoras	Las especies indicadoras son monitoreadas con suficiente frecuencia para apoyar las HCR.	Las especies indicadoras son monitoreadas con regularidad y a un nivel de precisión y cobertura coherente con las HCR y su estado está disponible y monitoreado con la suficiente frecuencia para apoyar las HCR.	Las especies indicadoras son monitoreadas con alta frecuencia . Hay un buen conocimiento de las incertidumbres inherentes de los datos y la solidez de la evaluación y gestión ante esta incertidumbre.
(c) Amplitud de la información	Hay buena información de las capturas de las especies indicadoras por parte de la unidad de evaluación .	Hay buena información de las capturas de las especies indicadoras por parte del resto de las pesquerías .	
(d) Seguimiento de especies no indicadoras	La información que se recopila probablemente indicará si hay aumentos del riesgo de las especies no indicadoras monitoreadas.	La información que se recopila es adecuada , lo que permitirá detectar si hay aumentos del riesgo de las especies no indicadoras monitoreadas.	La información que se recopila es exhaustiva , lo que permitirá detectar si hay aumentos del riesgo de las especies no indicadoras monitoreadas.

IC 1.2.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL STOCK

Tabla 14. Puntuaciones del indicador 1.2.4 Evaluación del estado del stock del principio 1 del borrador del estándar de pesquerías mixtas de MSC.

	60	80	100
(a) Idoneidad de la evaluación de la población en cuestión		La evaluación es adecuada para la población y para las HCR.	La evaluación tiene en cuenta las características más importantes de la biología de las especies y la naturaleza de la unidad de evaluación.
(b) Enfoque de la evaluación	La evaluación estima el estado de la población en relación a los puntos de referencia genéricos adecuados a la categoría de la especie .	La evaluación estima el estado de la población en relación a los puntos de referencia adecuados para las especies indicadoras .	
(c) Incertidumbre en la evaluación	La evaluación identifica las principales fuentes de incertidumbre.	La evaluación tiene en cuenta las incertidumbres, incluida la incertidumbre en la selección de las especies indicadoras.	La evaluación tiene en cuenta las incertidumbres y evalúa el estado del stock usando puntos de referencia de un modo probabilístico .
(d) Análisis de la evaluación			La evaluación ha sido probada y ha mostrado que es sólida. Otras hipótesis y enfoques de evaluación alternativos han sido explorados rigurosamente.
(e) Revisión por pares de la evaluación		La evaluación del estado del stock está sujeta a una revisión por pares.	La evaluación ha sido revisada por pares, interna y externamente .

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Caracterización de las capturas que componen el metier de arrastre de plataforma del Mediterráneo

Con el fin de trabajar con la pesquería se definieron las especies que formaban la captura del *métier*, los datos de desembarques y descartes registraron 51 especies diferentes de 2002 a 2014, incluyendo 38 peces, 6 cefalópodos, 4 crustáceos y 3 elasmobranquios (tabla 15). Para este estudio asumimos esta captura como la característica del *métier*.

Tabla 15. Especies que componen la captura del *métier* de arrastre de plataforma continental del área GSA 6.

Nº	Nombre científico	Código FAO	Nº	Nombre científico	Código FAO
1	<i>Boops boops</i>	BOG	27	<i>Scomber spp.</i>	MAZ
2	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	GUR	28	<i>Scophthalmus maximus</i>	TUR
3	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	GUU	29	<i>Scorpaena scrofa</i>	RSE
4	<i>Citharus linguatula</i>	CIL	30	<i>Solea solea</i>	SOL
5	<i>Coryphaena hippurus</i>	DOL	31	<i>Sparus aurata</i>	SBG
6	<i>Dicentrarchus labrax</i>	BSS	32	<i>Spicara maena</i>	BPI
7	<i>Diplodus spp.</i>	SRG	33	<i>Spicara smaris</i>	SPC
8	<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE	34	<i>Trachurus mediterraneus</i>	HMM
9	<i>Eutrigla gurnardus</i>	GUG	35	<i>Trachurus trachurus</i>	HOM
10	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	BRF	36	<i>Trigloporus lastoviza</i>	CTZ
11	<i>Lepidorhombus boscii</i>	LDB	37	<i>Trisopterus minutus</i>	POD
12	<i>Lophius budegassa</i>	ANK	38	<i>Zeus faber</i>	JOD
13	<i>Lophius piscatorius</i>	MON	39	<i>Galeus melastomus</i>	SHO
14	<i>Merluccius merluccius</i>	HKE	40	<i>Raja clavata</i>	RJC
15	<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB	41	<i>Scyliorhinus canicula</i>	SYC
16	<i>Mugilidae</i>	MUL	42	<i>Eledone cirrhosa</i>	EOI
17	<i>Mullus barbatus</i>	MUT	43	<i>Eledone moschata</i>	EDT
18	<i>Mullus surmuletus</i>	MUR	44	<i>Illex coindetii</i>	SQM
19	<i>Pagellus acarne</i>	SBA	45	<i>Loligo vulgaris</i>	SQR
20	<i>Pagellus bogaraveo</i>	SBR	46	<i>Octopus vulgaris</i>	OCC
21	<i>Pagellus erythrinus</i>	PAC	47	<i>Sepia officinalis</i>	CTC
22	<i>Pagrus pagrus</i>	RPG	48	<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP
23	<i>Phycis blennoides</i>	GFB	49	<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS
24	<i>Sarda sarda</i>	BON	50	<i>Penaeus kerathurus</i>	TGS
25	<i>Sardina pilchardus</i>	PIL	51	<i>Squilla mantis</i>	MTS
26	<i>Sardinella aurita</i>	SAA			

Si comparamos dichos resultados con otros estudios que analizan la captura de la pesca de arrastre de plataforma en zonas cercanas observamos que, aunque comparten la mayoría de las especies, hay otras que deberían ser consideradas (tabla 16). Estas especies pueden corresponder a las que se descartan y que no han sido recogidas en los datos de descartes proporcionados por DCF. Además puede indicar que la identificación de especies que se realiza en las lonjas debe de ser más exhaustiva y específica.

Tabla 16. Principales especies capturadas por el arte de arrastre de plataforma reflejadas en diversos artículos que no han sido incluidas en la captura característica del métier en el presente estudio.

Filo	Clase	Especie	Referencia bibliográfica
Chordata	Elasmobranchii	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Raja asterias</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Torpedo marmorata</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Torpedo nobiliana</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007).
	Actinopterygii	<i>Conger conger</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la comunidad valenciana (CV) del 2015.
		<i>Blennius ocellaris</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Cepola macrophthalma</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007); Sánchez <i>et al.</i> (2004).
		<i>Gobius niger</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la CV del 2015.
		<i>Serranus cabrilla</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la CV del 2015.
		<i>Serranus hepatus</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la CV del 2015.
		<i>Trachinus draco</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la CV del 2015.
		<i>Uranoscopus scaber</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Arnoglossus thori</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003), Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Scorpaena porcus</i>	Merigot <i>et al.</i> (2007); notas de venta de la CV del 2015.
		<i>Scorpaena notata</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003), Merigot <i>et al.</i> (2007).
		<i>Capros aper</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003), Merigot <i>et al.</i> (2007).
Mollusca	Cephalopoda	<i>Todarodes sagittatus</i>	Carbonell <i>et al.</i> (2003); notas de venta de la CV (2005)
	Gastropoda	<i>Bolinus brandaris</i>	Sánchez <i>et al.</i> (2004).
Arthropoda	Malacostraca	<i>Liocarcinus depurator</i>	Alemany y Álvarez (2003); Carbonell <i>et al.</i> (2003); notas de venta de la CV del 2015; Sánchez <i>et al.</i> (2004).

3.2 Identificación de las especies indicadoras

3.2.1 Análisis de la Productividad y Susceptibilidad (PSA)

3.2.1.1 Puntuación de los atributos de productividad y susceptibilidad

Con la composición de la captura definida, se procedió a aplicar la metodología PSA a las 51 especies que componen el *métier* para lo cual se obtuvieron los valores de los atributos de productividad y susceptibilidad para cada una de las especies. Los de productividad se reflejan en la tabla 17 y los de susceptibilidad se dividen en dos, la primera califica los atributos de solapamiento vertical y la probabilidad de encuentro para la cual se muestran también la distribución batimétrica de la especie, de los artes y el modo de vida (tabla 18), y la segunda muestra los valores de los atributos de selectividad y mortalidad post-captura (tabla 19), todas ellas acompañadas por las fuentes bibliográficas correspondientes.

Tabla 17. Valores de los atributos de productividad para cada una de las especies y sus correspondientes fuentes bibliográficas.

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
1	<i>Boops boops</i>	28	5,111	15	1,349	2,833	10.000-395.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Elouamari, 2010	Froese y Pauly, 2017b	Elouamari, 2010	Elouamari, 2010	Froese y Pauly, 2017b	Cano y Sánchez-Lizaso, 1996	Froese y Pauly, 2017b	
2	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	70	13,286	15,4	2	3,82	11.169-1.494.690	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Massutí <i>et al.</i> , 2000	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Gökçe, 1998	Washington <i>et al.</i> , 1984	
3	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	67	14	20,4	2,25	3,4	19.485-203.677	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	İşmen <i>et al.</i> , 2004	Froese y Pauly, 2017b	
4	<i>Citharus linguatula</i>	29	5,617	14,5	2,0585	4	1.071-6.262	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Redon <i>et al.</i> , 1994; Sartor <i>et al.</i> , 2002; Froese y Pauly, 2017b	Redon <i>et al.</i> , 1994; Teixeira <i>et al.</i> , 2010	Cengiz <i>et al.</i> , 2014	Cengiz <i>et al.</i> , 2014; Teixeira <i>et al.</i> , 2010	Froese y Pauly, 2017b	Cengiz <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	

N°	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
5	<i>Coryphaena hippurus</i>	122	3	58,15	0,564	4,4	138.000-764.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Massutí y Morales-Nin, 1999; Massutí y Morales, 1997	Massutí y Morales-Nin, 1999	Massutí y Morales, 1997	Massutí y Morales, 1997	Froese y Pauly, 2017b	Massutí y Morales, 1997	Froese y Pauly, 2017b	
6	<i>Dicentrarchus Labrax</i>	59,3167	15	22,5	3	3,5	231.875-808.581	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b; Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
7	<i>Diplodus spp.</i>	32,75	9,5	17,43	2,67	3,5	18.000-212.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
8	<i>Engraulis encrasicolus</i>	18	3,45	10,48	1	3,05	1.446-175.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Giráldez <i>et al.</i> , 2015	Froese y Pauly, 2017b	Giráldez <i>et al.</i> , 2015	Froese y Pauly, 2017b	Coll <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
9	<i>Eutrigla gurnardus</i>	37,5	15,812	14,05	3,5	3,6	200.000-300.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b; Vallisneri <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b; Vallisneri <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Moreno-Amich <i>et al.</i> , 1994	Froese y Pauly, 2017b	FAO, s.f.	
10	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	36	30	24,5	14,25	3,65	3.566-37.097	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Massutí <i>et al.</i> , 2000	Massutí <i>et al.</i> , 2000	Kelly <i>et al.</i> , 1999	Kelly <i>et al.</i> , 1999	Froese y Pauly, 2017b	Muñoz <i>et al.</i> , 2010	Muñoz <i>et al.</i> , 2010	
11	<i>Lepidorhombus boscii</i>	48	12	20,3	2	3,667	42.000-180.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Sartor <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b; Ungaro y Martino, 1998	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Santos, 1994	Froese y Pauly, 2017b	

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
12	<i>Lophius budegassa</i>	63,33	12,5	53,5	4,7025	4,3	218.020	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	STECF, 2012; López <i>et al.</i> , 2016; García-Rodríguez <i>et al.</i> , 2005	García-Rodríguez <i>et al.</i> , 2005	Ungaro <i>et al.</i> , 2002; Colmenero <i>et al.</i> , 2013	STECF, 2012	López <i>et al.</i> , 2016	Colmenero <i>et al.</i> , 2013	Froese y Pauly, 2017b	
13	<i>Lophius piscatorius</i>	123	9	68,5	3,5	4,315	Hasta 1.000.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	López <i>et al.</i> , 2016	Froese y Pauly, 2017b	Ungaro <i>et al.</i> , 2002	Tsimenides y Ondrias, 1980	López <i>et al.</i> , 2016	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
14	<i>Merluccius merluccius</i>	90	8,3	26	3,167	4,1	17.296-681.489	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Pérez <i>et al.</i> , 2014a	Froese y Pauly, 2017b	Pérez <i>et al.</i> , 2014a	Froese y Pauly, 2017b	Coll <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
15	<i>Micromesistius poutassou</i>	41	8,333	18	2	3,4	6.000-150.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	STECF, 2012	Froese y Pauly, 2017b	STECF, 2012	STECF, 2012	Coll <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
16	<i>Mugilidae</i>	79,5	9	31,25	2,75	2,875	100.000-7.000.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
17	<i>Mullus barbatus</i>	39	6,818	14,2	1,5	3,1	1.960-79.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Fernández <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	Fernández <i>et al.</i> , 2014	Fernández <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
18	<i>Mullus surmuletus</i>	28,5	6,2	11,2	1	3,5	1.960-79.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Guijarro <i>et al.</i> , 2014a	Froese y Pauly, 2017b	Guijarro <i>et al.</i> , 2014a	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
19	<i>Pagellus acarne</i>	26,83	8	18,9	1,9	3,65	173.509	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b; Tsikliras y Stergiou, 2014a; Spedicato <i>et al.</i> , 2002	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Velasco <i>et al.</i> , 2011	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Velasco <i>et al.</i> , 2011	Froese y Pauly, 2017b	
20	<i>Pagellus bogaraveo</i>	58	6,5	32,94	4,5	3,3	196.096-2.177.927	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Ganzales <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Ganzales <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	Karachle y Stergiou, 2008	Bruzón <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	
21	<i>Pagellus erythinus</i>	46,3	8,231	13,75	1,8	3,5	22.000-362.200	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012; Knittweis <i>et al.</i> , 2012; STECF, 2011c	Froese y Pauly, 2017b	Knittweis <i>et al.</i> , 2012; STECF, 2011c	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
22	<i>Pagrus Pagrus</i>	48,5	12	27,65	3	3,9	48.600-488.600	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
23	<i>Phycis blennoides</i>	62	7,939	24,73	3,5	3,77	321.000-14.933.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Bruzón <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	Spedicato <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
24	<i>Sarda sarda</i>	71,5	5	38	1	4,06	221.266-1.506.507	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Rey <i>et al.</i> , 1984	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	Coll <i>et al.</i> , 2006	Rey <i>et al.</i> , 1984	Froese y Pauly, 2017b	
25	<i>Sardina pilchardus</i>	22,5	7,988	10,56	1,5	2,97	1.700-82.660	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Torres <i>et al.</i> , 2015	Froese y Pauly, 2017b	Torres <i>et al.</i> , 2015	Froese y Pauly, 2017b	Coll <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b; Ganas <i>et al.</i> , 2004	Froese y Pauly, 2017b	

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
26	<i>Sardinella aurita</i>	26,14	5,44	17,5	1,185	3,4	9.700-216.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Tsikliras <i>et al.</i> , 2005	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
27	<i>Scomber sp</i>	50,5	13,167	25,47	5,7	3,633	86,617- 1.859.173	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
28	<i>Scophthalmus maximus</i>	83	8	43,5	4	4,4	5.000.000-15.000.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Robert y Viane, 1988; Vianet <i>et al.</i> , 1989; Tsikliras y Stergio, 2014b	Vianet <i>et al.</i> , 1989	Tsikliras y Stergio, 2014b; Casey <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
29	<i>Scorpaena scrofa</i>	52	25	20,15	2,9185	4,26	6.000-33.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Muñoz <i>et al.</i> , 2013	Matić-Skoko <i>et al.</i> , 2015	Muñoz <i>et al.</i> , 2013; Matić-Skoko <i>et al.</i> , 2015	Muñoz <i>et al.</i> , 2013; Matić-Skoko <i>et al.</i> , 2015	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Muñoz <i>et al.</i> , 2005	Šegvić <i>et al.</i> , 2007	
30	<i>Solea solea</i>	41,7	12,67	25,4	2,5	3,3	150.000-250.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Scarcella, 2014; SS1; Sartor <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b; Scarcella, 2014	Scarcella, 2014; Fischer <i>et al.</i> , 1987	Frogliani y Giannetti, 1996	Froese y Pauly, 2017b; STECF, 2011c	STECF, 2011c	Froese y Pauly, 2017b	
31	<i>Sparus aurata</i>	60,833	14,673	27	2	4,1	4.718.010-886.755.920	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Stergiou <i>et al.</i> , 2002; Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012; Campillo, 1992	Froese y Pauly, 2017b; Campillo, 1992	Campillo, 1992	Campillo, 1992; Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
32	<i>Spicara maena</i>	17,85	5	11,467	2	3,16	42.140-80.509	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b; Tsikliras y Stergiou, 2014a	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Froese y Pauly, 2017b; Battelli, 2004	Tsikliras y Stergiou, 2014a; Battelli, 2004	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Battelli, 2004	Froese y Pauly, 2017b	
33	<i>Spicara smaris</i>	19,483	5,5	9,1	1,973	3	2.000-15.280	Cuidado parental	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b; Josephides <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	Josephides <i>et al.</i> , 2014	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Karlou-Riga <i>et al.</i> , 2007	Froese y Pauly, 2017b	
34	<i>Trachurus mediterraneus</i>	42	12	20	1,4	3,7	2.369-155.747	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
35	<i>Trachurus trachurus</i>	40	10	19,8333	2,5	3,9	4.555-860.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
36	<i>Trigloporus lastoviza</i>	31,6	14,333	16,06	3	3,5	COPIA Cuculus, lucerna y gurnardus	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Tsikliras y Stergio, 2014b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b; Tsikliras y Stergio, 2014b	Froese y Pauly, 2017b	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	COPIA Cuculus, lucerna y gurnardus	Washington <i>et al.</i> , 1984	
37	<i>Trisopterus minutus capellanus</i>	29	4,833	13	1,5	3,31	1.236-21.463	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Crec'hriou <i>et al.</i> , 2012	Froese y Pauly, 2017b	STECF, 2012	Froese y Pauly, 2017b	Coll <i>et al.</i> , 2006	Metin <i>et al.</i> , 2008	Froese y Pauly, 2017b	
38	<i>Zeus Faber</i>	47,85	17,5	34,375	4	4,5	8.200-34.000	Desove por difusión	
	Fuente bibliográfica	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Froese y Pauly, 2017b	Tsikliras y Stergiou, 2014a	Stergiou <i>et al.</i> , 2002	Akyol y Çoker, 2001	Froese y Pauly, 2017b	
39	<i>Galeus melastomus</i>	64	7	50,65	3,5	3,9	93	Desove de huevos demersales	
	Fuente bibliográfica	Capapé <i>et al.</i> , 2008a	Froese y Pauly, 2017b	Rey <i>et al.</i> , 2005; Capapé <i>et al.</i> , 2008a	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Capapé <i>et al.</i> , 2008a	Capapé <i>et al.</i> , 2008a	

N°	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
40	<i>Raja clavata</i>	91	12,197	60,25	6,103	3,8	68-75	Desove de huevos demersales	
	Fuente bibliográfica	Valls <i>et al.</i> , 2011	Valls <i>et al.</i> , 2011; Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
41	<i>Scyliorhinus canicula</i>	53	10,5	43,25	2,715	3,8	2-155	Desove de huevos demersales	
	Fuente bibliográfica	Capapé <i>et al.</i> , 2008b	Froese y Pauly, 2017b	Capapé <i>et al.</i> , 2008c	Capapé <i>et al.</i> , 2008c; Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	Froese y Pauly, 2017b	
42	<i>Eledone cirrhosa</i>	16,167	2,5	14,4735	1,5	3,7	800-1500	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Belcari <i>et al.</i> , 2002a; Roper <i>et al.</i> , 1984; Froese y Pauly, 2017b	Relini <i>et al.</i> , 2006	González y Sánchez, 2002	Relini <i>et al.</i> , 2006	Pallomares y Pauly, 2017	Roper <i>et al.</i> , 1984	Mangold <i>et al.</i> , 1971	
43	<i>Eledone moschata</i>	17,267	2,5	10	1,5	3,98	100-944	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Belcari <i>et al.</i> , 2002a; Merella <i>et al.</i> , 1997; Akyol y Şen, 2008	Relini <i>et al.</i> , 2006	González y Sánchez, 2002	Relini <i>et al.</i> , 2006	Pallomares y Pauly, 2017	Roper <i>et al.</i> , 1984	Pallomares y Pauly, 2017	
44	<i>Illex coindetii</i>	19,575	1,475	14,05	0,6	3,9	500-800 000	Desove por difusión	N/A
	Fuente bibliográfica	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Sánchez <i>et al.</i> , 1998	Villanueva <i>et al.</i> , 2011	
45	<i>Loligo vulgaris</i>	40,625	1,0301	14,275	0,76	4,5	1.337-10.146	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Šifner y Vrgoč, 2004	Sauer <i>et al.</i> , 1992	

Nº	Nombre científico	Talla máxima (promedio)	Edad máxima (promedio)	Edad media de maduración	Talla media de maduración	Nivel trófico	Fecundidad	Estrategia reproductiva	Densodependencia
46	<i>Octopus vulgaris</i>	26,5	2,734	14,5	1,2	3,01	202.518-546.662	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Idrissi <i>et al.</i> , 2016; Belcari <i>et al.</i> , 2002b	Idrissi <i>et al.</i> , 2016; Belcari <i>et al.</i> , 2002b; Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Idrissi <i>et al.</i> , 2016; Pallomares y Pauly, 2017	Cuccu <i>et al.</i> , 2013; Oosthuizen y Smale, 2003; Silva <i>et al.</i> , 2002	FAO, s.f.	
47	<i>Sepia officinalis</i>	25,5	2,701	9,9875	1	4,3	3.700-8.000	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Keller <i>et al.</i> , 2014; Pallomares y Pauly, 2017	Keller <i>et al.</i> , 2014; Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017	Laptikhovsky <i>et al.</i> , 2003	Pallomares y Pauly, 2017	
48	<i>Nephrops norvegicus</i>	73	7	3	4,5	2,82	530	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	STECF, 2013	Mytilineou y Sardà, 1995	Orsi <i>et al.</i> 1998	Pallomares y Pauly, 2017	Coll <i>et al.</i> , 2006	Relini <i>et al.</i> , 1998	Mytilineou y Sardà, 1995	
49	<i>Parapenaeus longirostris</i>	4,4	2,5	25,6	0,75	3,58	90.000	Cuidado parental	N/A
	Fuente bibliográfica	Pérez <i>et al.</i> , 2014b	Sobrino <i>et al.</i> , 2005	Pérez <i>et al.</i> , 2014b	Sobrino <i>et al.</i> , 2005	Pallomares y Pauly, 2017	Sobrino <i>et al.</i> , 2005	Pallomares y Pauly, 2017	
50	<i>Penaeus kerathurus</i>	6,295	2,1	4,603	1,2	2,98	70,125-1.200.000	Desove por difusión	N/A
	Fuente bibliográfica	Conides <i>et al.</i> , 2006; Pallomares y Pauly, 2017	Conides <i>et al.</i> , 2006	Conides <i>et al.</i> , 2006	Conides <i>et al.</i> , 2006	Coll <i>et al.</i> , 2006	Froese y Pauly, 2017b	Conides <i>et al.</i> , 2008	
51	<i>Squilla mantis</i>	3,95	3,25	2,65	1,5	2,98	50.000	Desove de huevos demersales	N/A
	Fuente bibliográfica	Maynou <i>et al.</i> , 2004; Pallomares y Pauly, 2017	Pallomares y Pauly, 2017; STECF, 2011c	STECF, 2011c; Scarcella <i>et al.</i> , 2012	Pallomares y Pauly, 2017	Coll <i>et al.</i> , 2006	Maynou <i>et al.</i> , 2004	Maynou <i>et al.</i> , 2004; Vila <i>et al.</i> , 2013	

Tabla 18. Valores de los atributos de susceptibilidad “solapamiento vertical” y “probabilidad de encuentro”.

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
1	<i>Boops boops</i>	5-30 (0-300). Migraciones diurnas y estacionales	Bentopelágica	0-400	100%	E2
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, s.f. b	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
2	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	50-450 (50-150)	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Moreno-Amich, 1992	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
3	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	20-318	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
4	<i>Citharus linguatula</i>	50-200 (50-100)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Sartor et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
5	<i>Coryphaena hippurus</i>	2-30 (0-100)	Pelágica	0-200	100%	E3
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, s.f. d	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
6	<i>Dicentrarchus Labrax</i>	10-100	Bentopelágica	0-400	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
7	<i>Diplodus spp</i>	0-160 (0-30)	Bentopelágica	0-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
8	<i>Engraulis encrasicolus</i>	2-50 (0-250). Migraciones estacionales	Pelágica	0-400	100%	E3
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, 2013a	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
9	<i>Eutrigla gurnardus</i>	30-245 (40-150)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Moreno-Amich et al., 1994; Vallisneri et al., 2012	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
10	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	51-800 (101-500)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Massutí et al., 2001	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
11	<i>Lepidorhombus boscii</i>	100-800 (200-400)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Sartor et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
12	<i>Lophius budegassa</i>	15-757 (100-500)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	García-Rodríguez et al., 2005	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
13	<i>Lophius piscatorius</i>	20-1000	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
14	<i>Merluccius merluccius</i>	30-1000 (80-150)	Bentopelágica	0-1000	100%	E5
	Fuente bibliográfica	García-Rodríguez et al., 1998; Maynou et al., 2003	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
15	<i>Micromesistius poutassou</i>	150-1000 (300-400)	Bentopelágica	35-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Cohen et al., 1990	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
16	<i>Mugilidae</i>	0-5	Pelágica	0-200	100%	E1
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
17	<i>Mullus barbatus</i>	10-500 (100-200)	Bentónica	0-400	93,42%	E4
	Fuente bibliográfica	Tserpes et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
18	<i>Mullus surmuletus</i>	10-500 (50-100)	Bentónica	0-400	94,32%	E4
	Fuente bibliográfica	Tserpes et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
19	<i>Pagellus acarne</i>	10-500 (10-100)	Bentopelágica	0-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Spedicato et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
20	<i>Pagellus bogaraveo</i>	10-800 (50-100)	Bentopelágica	0-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Spedicato et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
21	<i>Pagellus erythinus</i>	10-200 (10-100)	Bentopelágica	0-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Spedicato et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
22	<i>Pagrus Pagrus</i>	20-150	Bentopelágica	0-200	100%	E5
	Fuente bibliográfica	Vassilopoulou y Papaconstantinou, 1992	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
23	<i>Phycis blennoides</i>	85-700 (100-450)	Bentopelágica	0-1000	100%	E5
	Fuente bibliográfica	STECF, 2013	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
24	<i>Sarda sarda</i>	0-50 (200)	Pelágica	0-1000	100%	E3
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
25	<i>Sardina pilchardus</i>	0-150 (25-50). Migraciones diurnas	Pelágica	0-400	100%	E2
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, 2013b	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
26	<i>Sardinella aurita</i>	0-350 (10-80). Migraciones diurnas y estacionales	Pelágica	0-200	100%	E2
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, s.f. a	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
27	<i>Scomber sp</i>	0-1000 (0-200)	Pelágica	0-400	100%	E3
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
28	<i>Scophthalmus maximus</i>	20-70	Bentónica	0-200	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
29	<i>Scorpaena scrofa</i>	20-500	Bentónica	0-200	76,92%	E4
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
30	<i>Solea solea</i>	10-200 (50-100)	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Sartor et al., 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
31	<i>Sparus aurata</i>	1-150 (1-30)	Bentopelágica	0-400	100%	E6
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
32	<i>Spicara maena</i>	30-90	Bentopelágica	50-200	66,66%	E5
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
33	<i>Spicara smaris</i>	15-328 (53-139)	Bentopelágica	0-200	85,56%	E5
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
34	<i>Trachurus mediterraneus</i>	0-500 (5-250). Migraciones diurnas y estacionales	Pelágica	0-400	100%	E5
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
35	<i>Trachurus trachurus</i>	0 - 1050 (100-200). Migraciones diurnas y estacionales	Pelágica	0-400	100%	E5
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
36	<i>Trigloporus lastoviza</i>	30-190	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Terrats et al., 2000	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
37	<i>Trisopterus minutus capellanus</i>	20-250 (40-120)	Bentopelágica	0-1000	100%	E5
	Fuente bibliográfica	STECF, 2012	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
38	<i>Zeus Faber</i>	50-150	Bentopelágica	0-1000	100%	E5
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
39	<i>Galeus melastomus</i>	100-1800 (300-800)	Bentónica	0-1000	83%	E4
	Fuente bibliográfica	Massutí y Moranta, 2003; Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
40	<i>Raja clavata</i>	52-691	Bentónica	0-200	54,69%	E4
	Fuente bibliográfica	Valls et al., 2011	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
41	<i>Scyliorhinus canicula</i>	< 400m	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
42	<i>Eledone cirrhosa</i>	10-660 (100-200)	Bentónica	0-1000	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Belcari et al., 2002a; Wurtz et al., 1992	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
43	<i>Eledone moschata</i>	15-366 (100-200)	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Belcari et al., 2002a; González y Sánchez, 2002	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
44	<i>Illex coindetii</i>	46-629. Migraciones diurnas y estacionales	Bentopelágica	0-1000	100%	E2
	Fuente bibliográfica	Froese y Pauly, 2017; Sánchez <i>et al.</i> , 1998	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
45	<i>Loligo vulgaris</i>	0-500 (20-250). Migraciones ambientales	Bentopelágica	0-1000	100%	E6
	Fuente bibliográfica	MAGRAMA, s.f. c	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
46	<i>Octopus vulgaris</i>	11-188 (25-50)	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	González y Sánchez, 2002; Sánchez <i>et al.</i> , 1998	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
47	<i>Sepia officinalis</i>	0-134 (0-50)	Bentónica	0-400	100%	E4
	Fuente bibliográfica	González y Sánchez, 2002; Sánchez <i>et al.</i> , 1998	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Nº	Nombre científico	Distribución batimétrica de la especie (m)	Modo de vida	Distribución batimétrica de los artes	Solapamiento vertical	Escenario Probabilidad de encuentro
48	<i>Nephrops norvegicus</i>	80-800 (350-600). Se esconde en madrigueras	Bentónica	50-1000	100%	E7
	Fuente bibliográfica	Maynou et al., 1998; STECF, 2013	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
49	<i>Parapenaeus longirostris</i>	20-750 (100-400)	Bentónica	50-400	66,55%	E4
	Fuente bibliográfica	Kapiris, 2004	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
50	<i>Penaeus kerathurus</i>	3-126	Bentónica	0-200	100%	E4
	Fuente bibliográfica	Abelló et al., 1988	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		
51	<i>Squilla mantis</i>	>367 (150). Se esconde en madrigueras	Bentónica	0-400	100%	E7
	Fuente bibliográfica	Maynou et al., 2004	Louisy, 2006; Froese y Pauly, 2017	JRC- Data Collection Framework		

Tabla 19. Valores de los atributos de de susceptibilidad “selectividad” y “mortalidad post-captura”. Siendo “P.” la puntuación establecida.

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
1	<i>Boops boops</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
2	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
3	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
4	<i>Citharus linguatula</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Artículos científicos evidencian que no hay supervivencia (Tsagarakis <i>et al.</i> , 2015)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
5	<i>Coryphaena hippurus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		LLD	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
6	<i>Dicentrarchus Labrax</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
7	<i>Diplodus spp</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		LLS	3	Se conoce su dieta	3	Especie objetivo
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
8	<i>Eutrigla gurnardus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
9	<i>Engraulis encrasicolus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
10	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	Especie objetivo
11	<i>Lepidorhombus boscii</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
12	<i>Lophius budegassa</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
13	<i>Lophius piscatorius</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
14	<i>Merluccius merluccius</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	Especie objetivo
15	<i>Micromesistius poutassou</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
16	<i>Mugilidae</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
17	<i>Mullus barbatus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
18	<i>Mullus surmuletus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
19	<i>Pagellus acarne</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
20	<i>Pagellus bogaraveo</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
21	<i>Pagellus erythrinus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Artículos científicos evidencian que no existe supervivencia (Tsagarakis <i>et al.</i> , 2015)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
22	<i>Pagrus Pagrus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Se conoce su dieta	3	Especie objetivo
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
23	<i>Phycis blennoides</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
24	<i>Sarda sarda</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		LLD	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
25	<i>Sardina pilchardus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
26	<i>Sardinella aurita</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
27	<i>Scomber sp</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
28	<i>Scophthalmus maximus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
29	<i>Scorpaena scrofa</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
30	<i>Solea solea</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Artículos científicos evidencian que existe supervivencia de la mayoría (Kaiser y Spencer, 1995)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
31	<i>Spaurus aurata</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Se conoce su dieta	3	Especie objetivo
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
32	<i>Spicara maena</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
33	<i>Spicara smaris</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
34	<i>Trachurus mediterraneus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
35	<i>Trachurus trachurus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
36	<i>Trigloporus lastoviza</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
37	<i>Trisopterus minutus capelanus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
38	<i>Zeus Faber</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
39	<i>Galeus melastomus</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red		Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
40	<i>Raja clavata</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	2	Artículos científicos evidencian que existe alguna supervivencia (Enever <i>et al.</i> , 2009; Tsagarakis <i>et al.</i> , 2015)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Se conoce su dieta	3	No constan descartes (DCF)

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
41	<i>Scylliorhinus canicula</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Artículos científicos evidencian que existe supervivencia de la mayoría (Kaiser y Specner, 1995; Revill <i>et al.</i> , 2004)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
42	<i>Eledone cirrhosa</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Artículos científicos evidencian que existe supervivencia de la mayoría (Tsarakis <i>et al.</i> , 2015, Kaiser y Spencer, 1995)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
43	<i>Eledone moschata</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Artículos científicos evidencian que existe supervivencia de la mayoría (Tsarakis <i>et al.</i> , 2015)
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
44	<i>Illex coindetii</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
45	<i>Loligo vulgaris</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		OTB. DWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		PS	3	L50 > 2·Diametro malla red	1	Capacidad de supervivencia
		LHP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
46	<i>Octopus vulgaris</i>	OTB.DEMSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		GNS	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo
		LLS	3	Sin capacidad de romper el sedal	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	3	L50 > 2·Diametro malla red	3	Especie objetivo

Nº	Nombre científico	Arte	Selectividad		Mortalidad post-captura	
			P.	Justificación	P.	Justificación
47	<i>Sepia officinalis</i>	OTB.DEMSP	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
		OTB.MDDWSP	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
		GNS	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
48	<i>Nephrops norvegicus</i>	OTB.DEMSP	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
		OTB. DWSP	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	Existen descartes (DCF) pero no hay evidencia de supervivencia
49	<i>Parapenaeus longirostris</i>	OTB.DEMSP	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
		OTB.MDDWSP	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
50	<i>Penaeus kerathurus</i>	OTB.DEMSP	2	$L_{50} = 1-2 \text{ Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	3	$L_{50} > 2 \cdot \text{Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	2	$L_{50} = 1-2 \text{ Diametro malla red}$	3	Especie objetivo
51	<i>Squilla mantis</i>	OTB.DEMSP	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	2	Artículos científicos evidencian que existe alguna supervivencia (Tsagarakis <i>et al.</i> , 2015)
		OTB.MDDWSP	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		GNS	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		GTR	2	$L_{50} = 1-2 \text{ Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)
		FPO	1	$L_{50} < \text{Diametro malla red}$	3	No constan descartes (DCF)

Siendo el diámetro de la malla de la red el siguiente según el arte (tabla 20).

	Diámetro de malla de la red (cm)*	Puntuación		
		1	2	3
GTR (Trasmallo)	1,8 (Fernández, 2009)	$L_{50} < 1,8 \text{ cm}$	$L_{50} = 1,8-3,6 \text{ cm}$	$L_{50} > 3,6 \text{ cm}$
GNS (Enmalle)	3,5 (Fernández, 2009)	$L_{50} < 3,5 \text{ cm}$	$L_{50} = 3,5-7 \text{ cm}$	$L_{50} > 7 \text{ cm}$
OTB (Arrastre)	4 (legislación)	$L_{50} < 4 \text{ cm}$	$L_{50} = 4-8 \text{ cm}$	$L_{50} > 8 \text{ cm}$
PS (Cerco)	1,4 (legislación)	$L_{50} < 1,4 \text{ cm}$	$L_{50} = 1,4-2,8 \text{ cm}$	$L_{50} > 2,8 \text{ cm}$
FPO (Nasas y trampas)	4 (legislación)	$L_{50} < 4 \text{ cm}$	$L_{50} = 4-8 \text{ cm}$	$L_{50} > 8 \text{ cm}$

Tabla 20. Diámetro de malla de la red y tallas de maduración asociadas a cada arte.

* Estos artes faenan, o pueden faenar, con distintas redes de diferentes diámetros de malla, siguiendo el principio de precaución recomendado por MSC (2014) para esta clasificación escogimos el diámetro menor.

3.2.1.2 Cálculo de las puntuaciones PSA

Posteriormente, haciendo uso de la plantilla “MSC RBF Worksheet V2.02”, se introdujeron dichos valores y se obtuvo la puntuación PSA de cada especie (anexo 1) (tabla 21). Los valores resultantes oscilaron entre 39 y 95, habiendo 22 especies (44%) que no superan la puntuación de 60, 8 especies (16%) de una puntuación intermedia, y 21 especies (41%) que superan la puntuación de 80.

Tabla 21. Especies indicadoras por grupos y su puntuación PSA.

Nº	Nombre científico	Puntuación PSA	Nº	Nombre científico	Puntuación PSA
1	<i>Boops boops</i>	57	27	<i>Scomber spp.</i>	82
2	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	50	28	<i>Scophthalmus maximus</i>	53
3	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	50	29	<i>Scorpaena scrofa</i>	50
4	<i>Citharus linguatula</i>	53	30	<i>Solea solea</i>	71
5	<i>Coryphaena hippurus</i>	78	31	<i>Sparus aurata</i>	81
6	<i>Dicentrarchus labrax</i>	77	32	<i>Spicara maena</i>	93
7	<i>Diplodus spp.</i>	81	33	<i>Spicara smaris</i>	90
8	<i>Engraulis encrasicolus</i>	80	34	<i>Trachurus mediterraneus</i>	93
9	<i>Eutrigla gurnardus</i>	53	35	<i>Trachurus trachurus</i>	92
10	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	39	36	<i>Trigloporus lastoviza</i>	50
11	<i>Lepidorhombus boscai</i>	53	37	<i>Trisopterus minutus</i>	90
12	<i>Lophius budegassa</i>	50	38	<i>Zeus Faber</i>	90
13	<i>Lophius piscatorius</i>	50	39	<i>Galeus melastomus</i>	43
14	<i>Merluccius merluccius</i>	92	40	<i>Raja clavata</i>	53
15	<i>Micromesistius poutassou</i>	77	41	<i>Scyliorhinus canicula</i>	79
16	<i>Mugilidae</i>	79	42	<i>Eledone cirrhosa</i>	84
17	<i>Mullus barbatus</i>	56	43	<i>Eledone moschata</i>	85
18	<i>Mullus surmuletus</i>	53	44	<i>Illex coindetii</i>	49
19	<i>Pagellus acarne</i>	80	45	<i>Loligo vulgaris</i>	69
20	<i>Pagellus bogaraveo</i>	81	46	<i>Octopus vulgaris</i>	52
21	<i>Pagellus erythrinus</i>	80	47	<i>Sepia officinalis</i>	44
22	<i>Pagrus pagrus</i>	92	48	<i>Nephrops norvegicus</i>	92
23	<i>Phycis blennoides</i>	93	49	<i>Parapenaeus longirostris</i>	48
24	<i>Sarda sarda</i>	88	50	<i>Penaeus kerathurus</i>	76
25	<i>Sardina pilchardus</i>	59	51	<i>Squilla mantis</i>	95
26	<i>Sardinella aurita</i>	91			

El análisis PSA es una herramienta ampliamente utilizada y que, por tanto, muestra diferentes versiones según el organismo que lo emplee. Si comparamos los índices de vulnerabilidad obtenidos con los que resultaron del estudio de Osio *et al.* (2015), de las 41 especies que ambos estudios comparten, observamos que no existe una similitud destacable. De las 10 especies con mayor índice de vulnerabilidad (de ambos estudios)

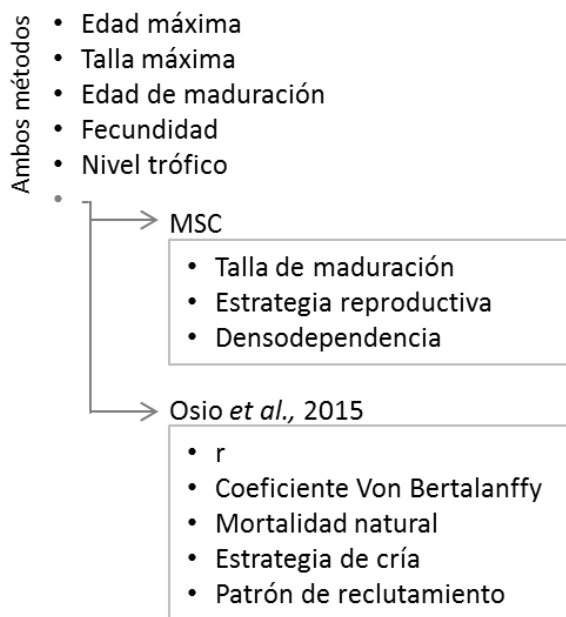
tan sólo tres especies coinciden, y de las 20 primeras 11 se encuentran en ambas listas (tabla 22).

Tabla 22. Veinte especies más vulnerables según las puntuaciones otorgadas por el presente estudio (izquierda) y del trabajo de Osio *et al.* (2015).

Presente estudio			Osio <i>et al.</i> (2015)		
Nº	Nombre científico	Puntuación Vuln.	Nº	Nombre científico	Puntuación Vuln.
1	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	3,61	1	<i>Lophius piscatorius</i>	2,45
2	<i>Galeus melastomus</i>	3,53	2	<i>Dicentrarchus labrax</i>	2,45
3	<i>Sepia officinalis</i>	3,52	3	<i>Raja clavata</i>	2,27
4	<i>Parapenaeus longirostris</i>	3,43	4	<i>Pagellus erythrinus</i>	2,20
5	<i>Illex coindetii</i>	3,42	5	<i>Scorpaena scrofa</i>	2,16
6	<i>Trigloporus lastoviza</i>	3,39	6	<i>Merluccius merluccius</i>	2,09
7	<i>Scorpaena scrofa</i>	3,39	7	<i>Lophius budegassa</i>	2,02
8	<i>Lophius budegassa</i>	3,39	8	<i>Scophthalmus maximus</i>	2,02
9	<i>Lophius piscatorius</i>	3,39	9	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1,99
10	<i>Octopus vulgaris</i>	3,35	10	<i>Eutrigla gurnardus</i>	1,98
11	<i>Raja clavata</i>	3,33	11	<i>Pagellus bogaraveo</i>	1,98
12	<i>Scophthalmus maximus</i>	3,32	12	<i>Zeus Faber</i>	1,96
13	<i>Lepidorhombus boscii</i>	3,32	13	<i>Mullus surmuletus</i>	1,93
14	<i>Eutrigla gurnardus</i>	3,32	14	<i>Sparus aurata</i>	1,93
15	<i>Mullus surmuletus</i>	3,32	15	<i>Nephrops norvegicus</i>	1,89
16	<i>Citharus linguatula</i>	3,32	16	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	1,88
17	<i>Mullus barbatus</i>	3,26	17	<i>Lepidorhombus boscii</i>	1,83
18	<i>Boops boops</i>	3,26	18	<i>Diplodus spp</i>	1,83
19	<i>Sardina pilchardus</i>	3,21	19	<i>Sepia officinalis</i>	1,80
20	<i>Loligo vulgaris</i>	2,95	20	<i>Citharus linguatula</i>	1,80

Las diferencias pueden deberse a que los métodos PSA utilizados no comparten la totalidad de los atributos (figura 21).

ATRIBUTOS DE PRODUCTIVIDAD



ATRIBUTOS DE SUSCEPTIBILIDAD

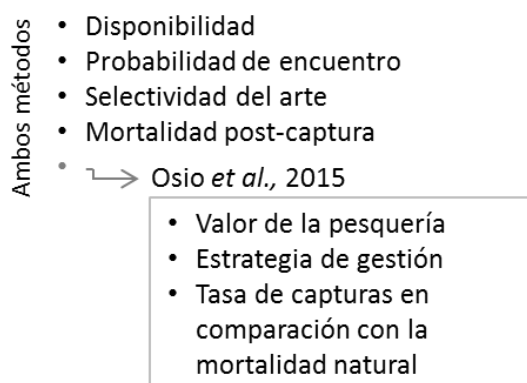


Figura 21. Atributos de productividad y susceptibilidad utilizados en los análisis PSA del presente estudio y en el de Osio *et al.* (2015).

Como podemos contemplar, los atributos son muy diversos, y además, si los comparamos con la herramienta utilizada en las pesquerías estadounidenses (Patrick, 2010) se observa que utilizan otros atributos de productividad como “patrón de reclutamiento”, y de susceptibilidad “biomasa reproductiva” (SSB) e “impactos de la pesquería en hábitats esenciales”, además de los anteriormente citados.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que los valores de corte utilizados por ambos PSAs, en los atributos que coinciden, no son los mismos (tabla 23). Los valores de corte de Osio *et al.* (2015) están basados en los que se aplican en los stock pesqueros estadounidenses (Patrick, 2010) mientras que los utilizados por MSC se basan en los de Australia Occidental.

Tabla 23. Valores de corte de los atributos de productividad comunes en el presente estudio y en el de Osio *et al.* (2015).

	Bajo (1)		Medio (2)		Alto (3)	
	MSC	Osio <i>et al.</i> , 2015	MSC	Osio <i>et al.</i> , 2015	MSC	Osio <i>et al.</i> , 2015
Edad máxima (años)	<10	<10	10-25	10-30	>25	>30
Talla máxima (cm)	<100	<60	100-300	60-150	>300	>150
Edad de maduración (años)	<5	<2	5-15	2-4	>15	>4
Fecundidad (huevos/año)	>20.000	>10.000	100-20.000	100-10.000	<100	<100
Nivel trófico	<2,75	<2,5	2,75-3,25	2,5-3,5	>3,25	>3,5

Finalmente, hay que considerar que las zonas de estudio no son exactamente las mismas. El presente estudio se centró, dentro de las posibilidades, en el área GSA6 mientras que el de Osio *et al.* (2015) abarcaba todo el Mediterráneo.

3.2.2 Agrupación de las especies

Resultaron nueve grupos, seis de la clase Actinopterygii y uno de cada una de las clases Elasmobranchii, Cephalopoda y Malacostraca (figura 22).

Los criterios utilizados para agrupar las especies (taxonomía, hábitat, distribución batimétrica y presencia de migraciones) son semejantes a los empleados en las pesquerías de Australia occidental, donde se identificaron cinco agrupaciones haciendo uso de criterios de hábitat y profundidad (Departamento de pesquerías de Australia Occidental, 2011). Otro estudio muestra la posibilidad de utilizar las herramientas estadísticas Cluster y MDS para identificar conjuntos en base a las variables distribución batimétrica y tasas de crecimiento y reproducción (Watling *et al.*, 2011). En este trabajo se intentó hacer uso de ellas, sin embargo, no se obtuvieron agrupaciones bien definidas y coherentes.

Hay que señalar que entre las muchas posibles, esta es una propuesta de agregación de especies, para estudios posteriores se debería tener en cuenta las variables hábitat y distribución batimétrica también en los grupos de invertebrados.

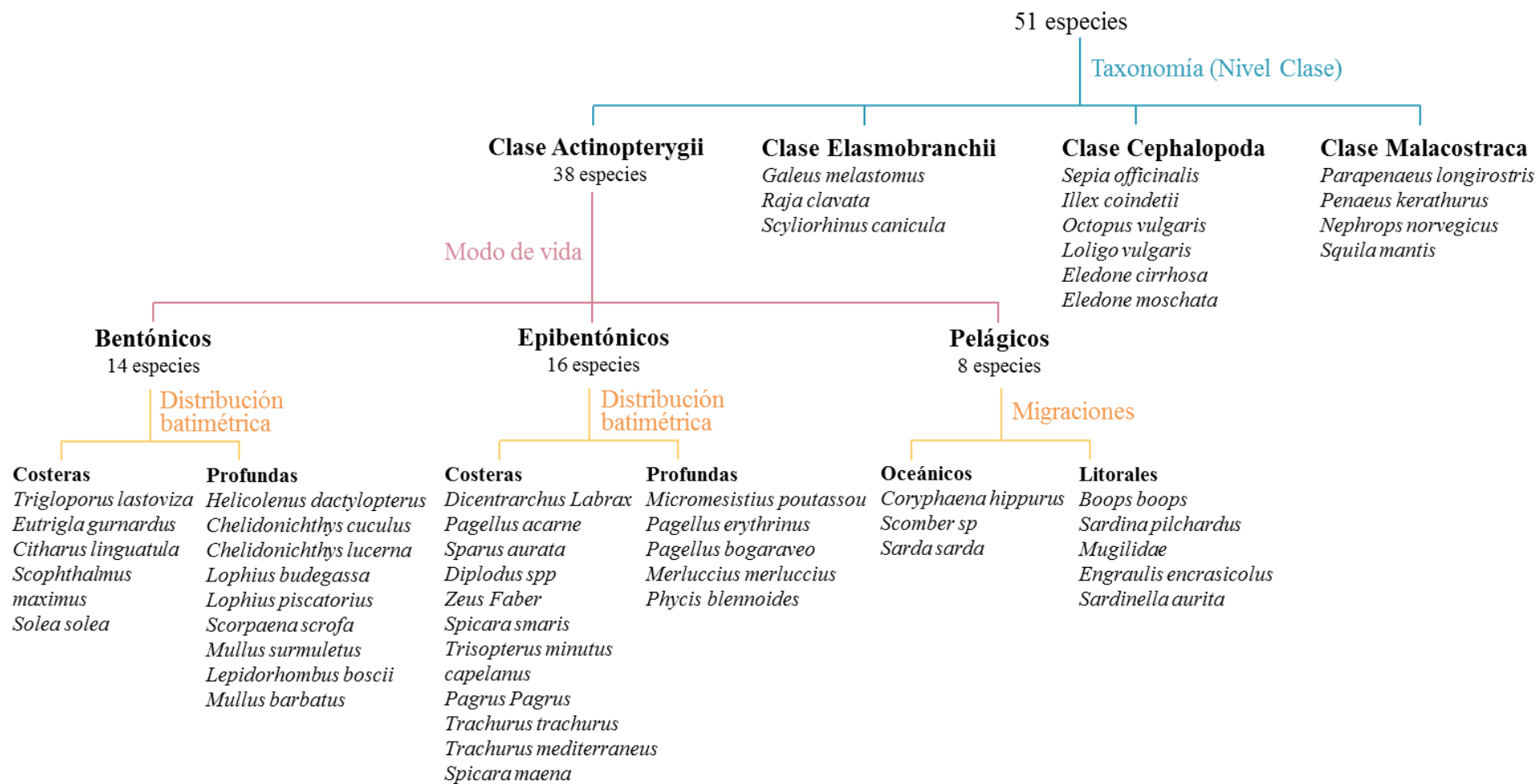


Figura 22. Esquema de la distribución de las especies en grupos.

3.2.3 Identificación de las especies indicadoras en cada grupo

Distribuidas las especies por grupos, se identificó una especie indicadora en cada uno de ellos atendiendo a la puntuación PSA más baja que corresponden a aquellas de mayor vulnerabilidad. Nueve especies fueron identificadas y seleccionadas, concretamente 6 de la clase Actinopterygii, 1 de Elasmobranchii, 1 de Cephalopoda y 1 de Malacostraca (tabla 24).

Tabla 24. Puntuaciones PSA de cada especie clasificadas por grupos.

Grupo	Clase	Modo de vida	Distribución 2	Nombre científico	Puntuación PSA	Especie indicadora
1	Actinopterygii	Bentónico	Costero	<i>Trigloporus lastoviza</i>	50	Sí
1	Actinopterygii	Bentónico	Costero	<i>Eutrigla gurnardus</i>	53	No
1	Actinopterygii	Bentónico	Costero	<i>Citharus linguatula</i>	53	No
1	Actinopterygii	Bentónico	Costero	<i>Scophthalmus maximus</i>	53	No
1	Actinopterygii	Bentónico	Costero	<i>Solea solea</i>	71	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	39	Sí
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	50	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	50	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Lophius budegassa</i>	50	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Lophius piscatorius</i>	50	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Scorpaena scrofa</i>	50	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Mullus surmuletus</i>	53	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Lepidorhombus boscii</i>	53	No
2	Actinopterygii	Bentónico	Profundo	<i>Mullus barbatus</i>	56	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Dicentrarchus labrax</i>	77	Sí
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Pagellus acarne</i>	80	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Sparus aurata</i>	81	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Diplodus spp.</i>	81	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Zeus Faber</i>	90	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Spicara smaris</i>	90	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Trisopterus minutus capelanus</i>	90	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Pagrus Pagrus</i>	92	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Trachurus trachurus</i>	92	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Trachurus mediterraneus</i>	93	No
3	Actinopterygii	Epibentónico	Costero	<i>Spicara maena</i>	93	No
4	Actinopterygii	Epibentónico	Profundo	<i>Micromesistius poutassou</i>	77	Sí
4	Actinopterygii	Epibentónico	Profundo	<i>Pagellus erythrinus</i>	80	No
4	Actinopterygii	Epibentónico	Profundo	<i>Pagellus bogaraveo</i>	81	No
4	Actinopterygii	Epibentónico	Profundo	<i>Merluccius merluccius</i>	92	No
4	Actinopterygii	Epibentónico	Profundo	<i>Phycis blennoides</i>	93	No

Grupo	Clase	Modo de vida	Distribución 2	Nombre científico	Puntuación PSA	Especie indicadora
5	Actinopterygii	Pelágico	Altamente migratorias	<i>Coryphaena hippurus</i>	78	Sí
5	Actinopterygii	Pelágico	Altamente migratorias	<i>Scomber spp.</i>	82	No
5	Actinopterygii	Pelágico	Altamente migratorias	<i>Sarda sarda</i>	88	No
6	Actinopterygii	Pelágico	Litorales	<i>Boops boops</i>	57	Sí
6	Actinopterygii	Pelágico	Litorales	<i>Sardina pilchardus</i>	59	No
6	Actinopterygii	Pelágico	Litorales	<i>Mugilidae</i>	79	No
6	Actinopterygii	Pelágico	Litorales	<i>Engraulis encrasicolus</i>	80	No
6	Actinopterygii	Pelágico	Litorales	<i>Sardinella aurita</i>	91	No
7	Elasmobranchii	-	-	<i>Galeus melastomus</i>	43	Sí
7	Elasmobranchii	-	-	<i>Raja clavata</i>	53	No
7	Elasmobranchii	-	-	<i>Scyliorhinus canicula</i>	79	No
8	Cephalopoda	-	-	<i>Sepia officinalis</i>	44	Sí
8	Cephalopoda	-	-	<i>Illex coindetii</i>	49	No
8	Cephalopoda	-	-	<i>Octopus vulgaris</i>	52	No
8	Cephalopoda	-	-	<i>Loligo vulgaris</i>	69	No
8	Cephalopoda	-	-	<i>Eledone cirrhosa</i>	84	No
8	Cephalopoda	-	-	<i>Eledone moschata</i>	85	No
9	Malacostraca	-	-	<i>Parapenaeus longirostris</i>	48	Sí
9	Malacostraca	-	-	<i>Penaeus kerathurus</i>	76	No
9	Malacostraca	-	-	<i>Nephrops norvegicus</i>	92	No
9	Malacostraca	-	-	<i>Squilla mantis</i>	95	No

Los resultados muestran como *T. lastoviza* conforma la especie más vulnerable del grupo 1 debido principalmente a la gran longevidad y a la baja fecundidad que le conciben una baja productividad. Pasa a representar a especies de mayor interés comercial como *S. solea* y *S. maximus*.

En el grupo 2 lo es *H. dactylopterus* debido principalmente a la baja productividad que ocasionan los atributos edad de maduración, edad máxima, fecundidad y estrategia reproductiva.

En cuanto al grupo 3, la alta tasa de solapamiento vertical que posee *D. labrax* hace que su susceptibilidad sea alta, y que junto a un valor medio de productividad, la convierten en la especie indicadora de su grupo.

M. poutassou es la especie más susceptible en el grupo 4 debido a los altos valores de productividad y susceptibilidad causados por los atributos fecundidad y solapamiento vertical respectivamente. La bacaladilla representa a especies de un volumen de capturas mucho mayor que ella como es el caso de la merluza.

El grupo 5 lo lidera *C. hippurus* que, con su alto valor de talla máxima y de maduración, origina un bajo nivel de productividad.

Con respecto a los pelágicos litorales (grupo 6), las grandes capturas de arrastre de *B. boops* la convierten en la indicadora de su grupo, pues es un arte que conlleva más susceptibilidad a las especies pelágicas que otros artes como el cerco, del cual dependen las capturas del resto de especies de su grupo. Así pasa a representar a especies de gran importancia en el volumen de capturas como la sardina y el boquerón.

De manera similar sucede en el grupo de los elasmobranquios (grupo 7), donde *G. melastomus* conforma la especie indicadora al obtener una alta susceptibilidad por ser capturadas en su mayoría por el arte de arrastre. En este caso la especie de mayor valor económico coincide con la especie indicadora.

En el grupo de los cefalópodos, *S. officinalis* es la especie de mayor puntuación PSA debido a que su baja fecundidad y su estrategia reproductiva originan una baja productividad. Posee el mismo valor de productividad que *I. coindetii* y *E. cirrhosa* y *E. moschata*, pero estas dos últimas especies tienen una alta tasa de supervivencia post-captura y la primera depende mucho de las capturas de cerco.

Finalmente, el grupo de los crustáceos (grupo 9) *P. longirostris* constituye la especie más vulnerable debido al alto nivel trófico y a la baja selectividad.

En general, se observa que la baja susceptibilidad es el factor que origina las altas puntuaciones PSA que poseen los grupos 3, 4, 5 y 9.

En cuanto a las incertidumbres a tener en cuenta, hay que considerar las que se pueden haber generado, en ocasiones, al basarse los datos de productividad en pocos estudios o en algunos de fuera de la zona de trabajo. Además, otro aspecto a tener en cuenta es la homogeneidad entre las puntuaciones de las especies que se generan al no estar los valores de corte de los atributos ajustados al Mediterráneo.

3.2.4 Análisis retrospectivo de las capturas

Para verificar la representatividad de las especies indicadoras en cada uno de sus grupos se compararon el histórico de las capturas. Las tendencias de las especies indicadoras de los grupos 1 (*T. lastoviza*) y 5 (*C. hippurus*), poseen una pendiente mayor que la de la suma del resto de especies de su grupo (figura 23), lo que sugiere que al tener una tendencia mayor si se controla sus poblaciones se controlarían las del resto de su grupo. No sucede lo mismo en el resto de los grupos donde la pendiente del grupo es mayor que la del resto del grupo (figuras 24 y 25).

Hay que tener en cuenta la limitación que se produce al trabajar con datos de capturas en vez de biomasa pues estas pueden estar afectadas por diversas variables que no se tienen en cuenta como la presencia de medidas legislativa, cambio en la toma de datos de las capturas, etc.

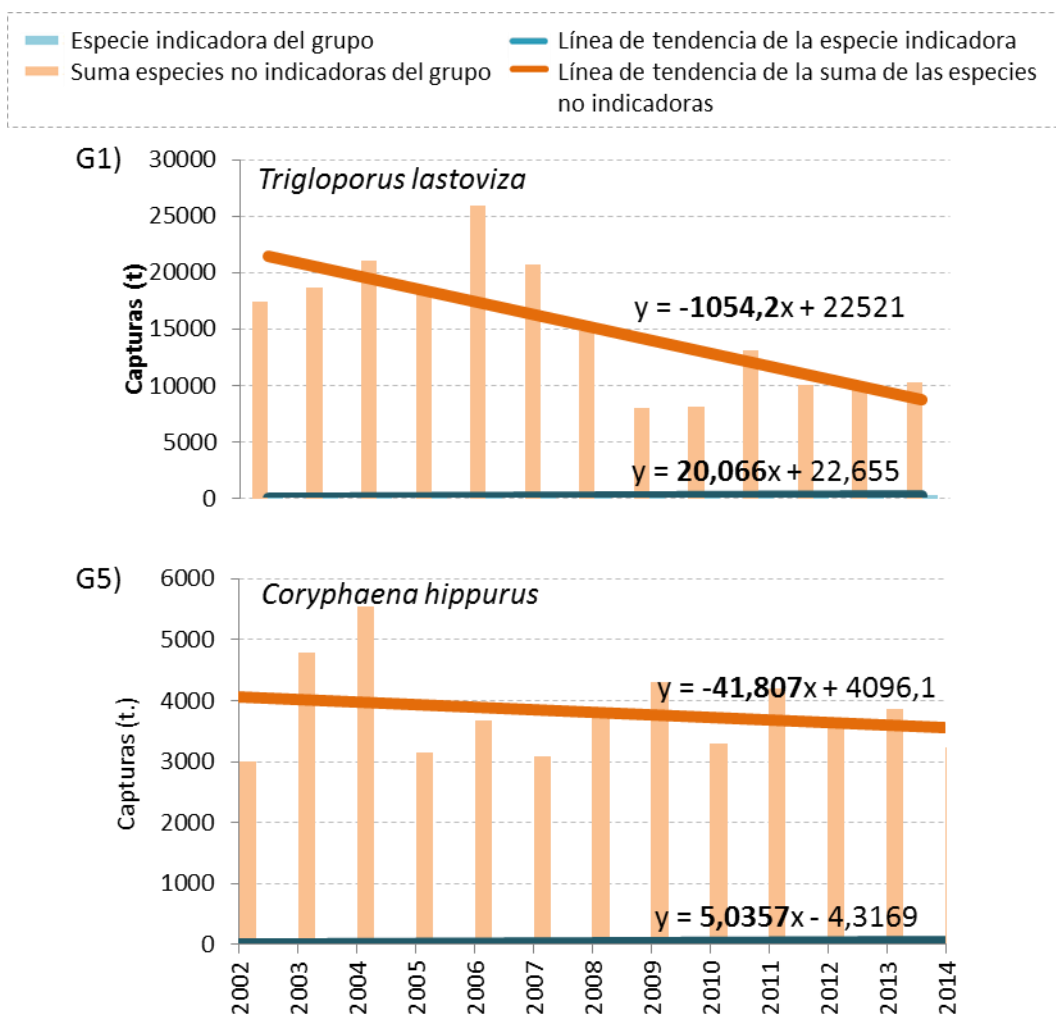


Figura 23: Evolución de las capturas de las especies indicadoras con respecto a las capturas del resto de las especies del *métier* desde el 2002 al 2014. G1) peces bentónicos costeros; G5) peces pelágicos altamente migratorios.

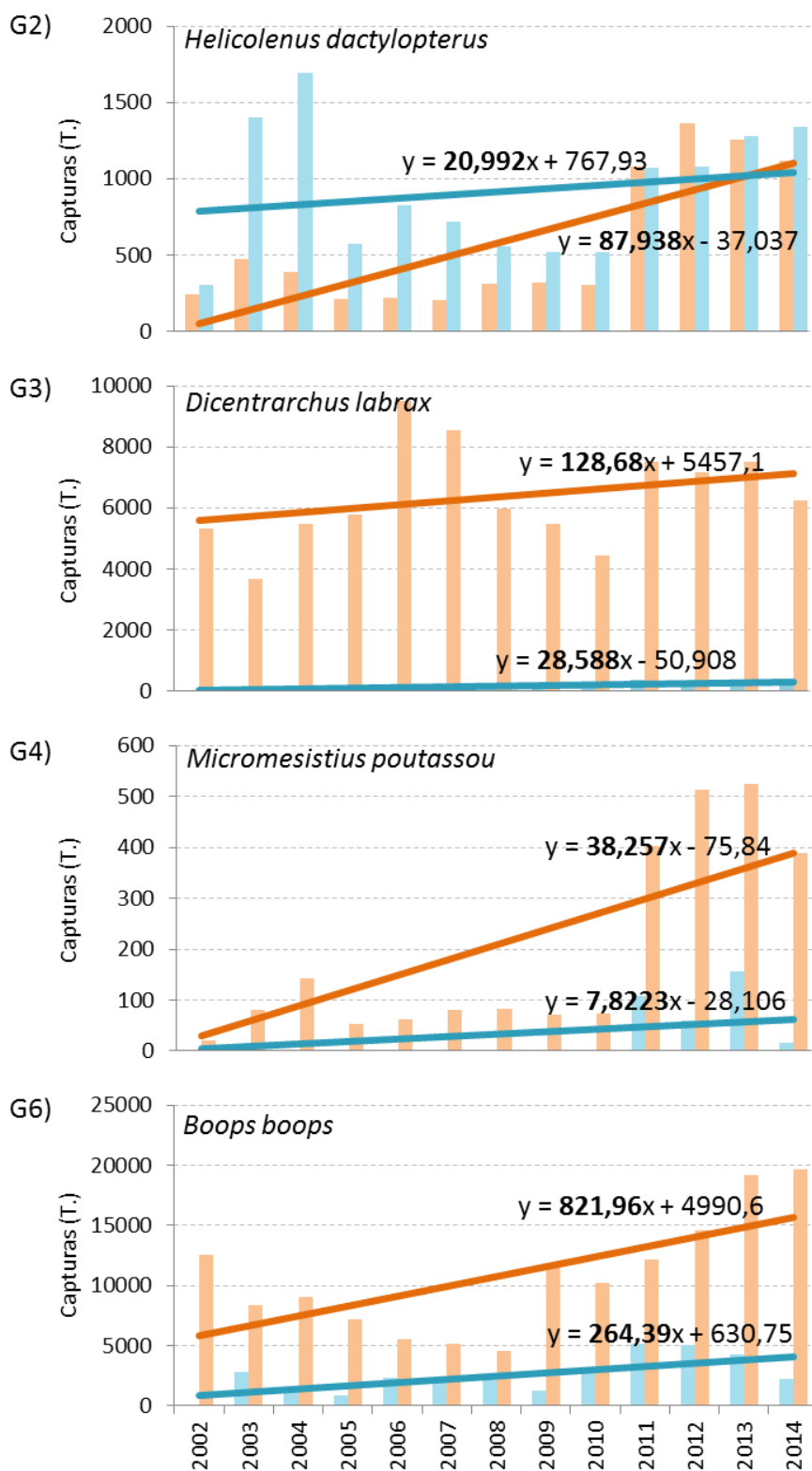


Figura 24: Evolución de las capturas de las especies indicadoras y su grupo desde el 2002 al 2014. G2) peces bentónicos profundos; G3) peces epibentónicos costeros; G4) peces epibentónicos profundos; G6) peces pelágicos litorales.

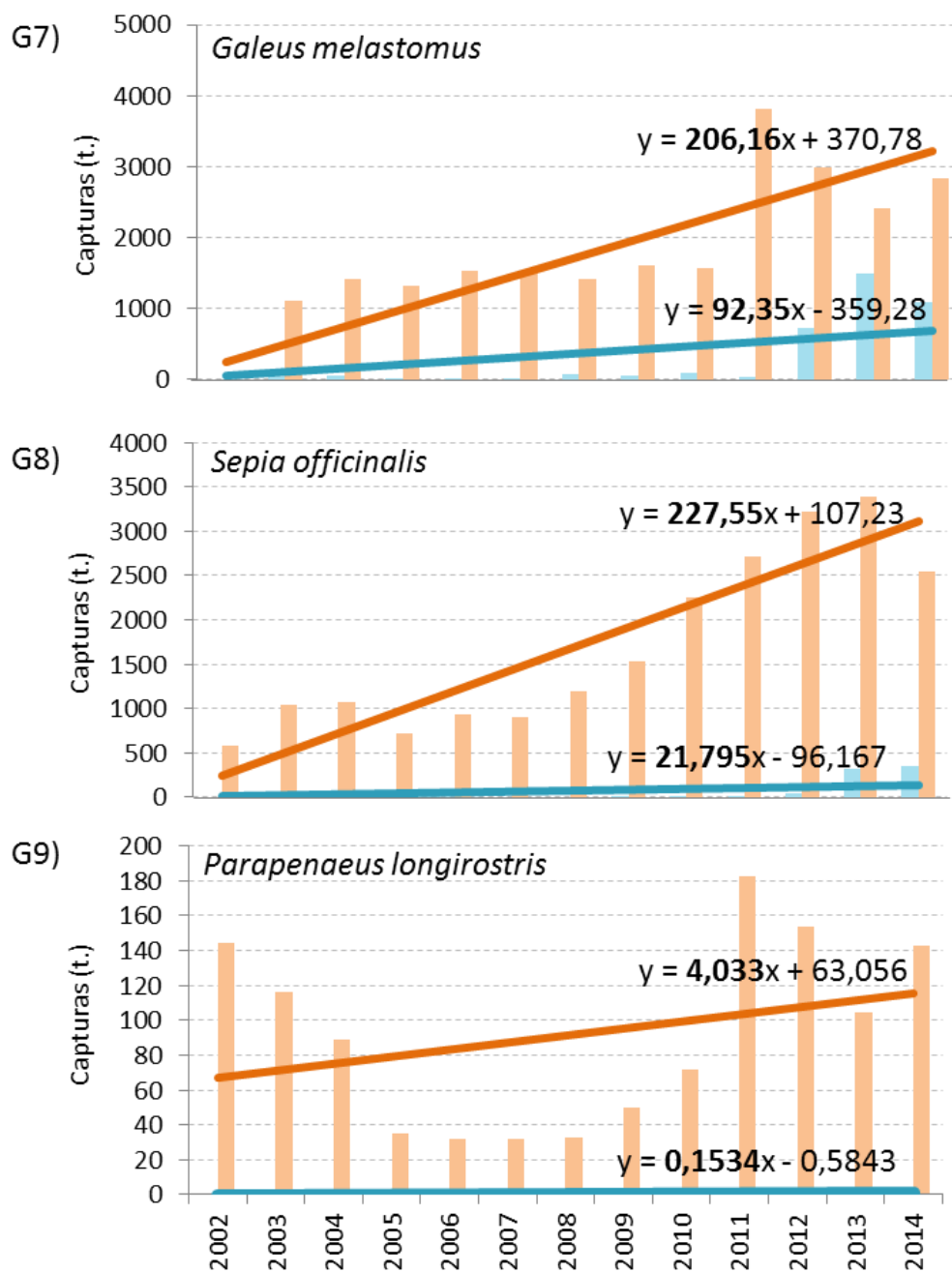


Figura 25: Evolución de las capturas de las especies indicadoras y su grupo desde el 2002 al 2014.
G7) clase elasmobranchii; G8) clase cephalopoda; G9) clase malacostraca.

3.2.5 Efectividad de las herramientas utilizadas

Aun teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, el grupo de expertos del STEFC ratificó que los resultados de la metodología PSA obtenidos por Osio *et al.* (2015), excepto en algunos casos en los que había especies de gran importancia que no habían sido tenidos en cuenta, eran sólidos. Este hecho junto a que en Australia se empezó a desarrollar la herramienta en 2001 y en la actualidad muestra que es un modelo de gestión eficaz, lleva a afirmar que la metodología puede llegar a ser aplicable al Mediterráneo en un futuro siempre que se tengan en cuenta una serie de consideraciones:

- Se ha de disponer de toda la información recolectada por las instituciones científicas para poder calcular con precisión los atributos del PSA, sobre todo estar en posesión de mapas de distribución de las especies y la flota y de los parámetros biológicos de las especies enfocados en la GSA6, pues hay que considerar las diferencias regionales que pueden existir en la tasa de crecimiento, mortalidad natural y operaciones pesqueras (STECF, 2016).
- Se debe de disponer de datos de descartes para todos los artes de pesca. Así como tener en consideración las capturas no declaradas y las producidas por la pesca recreativa.
- Se debe de recalculer los valores de corte de los atributos de productividad y susceptibilidad ajustándolos al Mediterráneo para evitar que las puntuaciones de los atributos no resultaran tan homogéneas. Así como tener en cuenta que hay indagar en profundidad en la bibliografía el atributo de densodependencia.
- Han de definirse con mayor detalle algunos criterios de las herramientas utilizadas. En el análisis PSA, atributos como “estrategia reproductiva”, o el criterio que se sigue a la hora de agrupar las especies y el número de especies indicadoras por grupo que se deben de seleccionar.

3.3 Aplicación del Principio 1 del Estándar de Pesquerías Mixtas de MSC

Empleando los criterios establecidos en el borrador del principio 1 del estándar de pesquerías mixtas, la pesquería de arrastre de plataforma de la GSA 6 no cumpliría el estándar pues los seis indicadores de comportamiento obtienen una puntuación menor a 60. De los 26 aspectos que componen los indicadores 7 (26,9%) superan la puntuación de 60. La puntuación de cada uno de los indicadores con sus respectivos aspectos y su justificación se detalla en las tablas 25, 26, 27, 28 y 29.

Tabla 25. Puntuación y justificación del I.C. 1.1.1 Estado de la población. Siendo P.: “Puntuación”.

IC	Aspectos	P.	Descripción
1.1.1 Estado de la población	(a) Estado de la población de las especies indicadoras en relación al punto en el cual el reclutamiento podría verse afectado	<60	<p>Dos de las nueve especies indicadoras resultantes del estudio, <i>Micromessistius poutassou</i> y <i>Parapenaeus longirostris</i>, coinciden con las especies de interés comercial en las que actualmente se basa la gestión de la flota de arrastre en la GSA6. Por lo que disponen de evaluación de población donde se establecen puntos de referencia de esfuerzo. Sin embargo no son de biomasa por lo que no se puede determinar, a partir de esas evaluaciones, si es muy probable que la población esté por encima del PRI, por lo que fue necesario aplicar RBF a estas dos especies y al resto haciendo uso de las puntuaciones obtenidas anteriormente en el análisis PSA.</p> <p>Del análisis PSA seis especies se las clasificaron como de alto riesgo (<60) y las tres restantes, <i>D. labrax</i>, <i>M. poutassou</i> y <i>C. hippurus</i>, alcanzaron un riesgo medio (60-79) (tabla 31).</p>
	(b) Estado de la población en relación al lograr el Rendimiento Máximo Sostenible		

Especie indicadora	Puntuación PSA	Estado del stock
<i>Trigloporus lastoviza</i>	50	< 60
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	39	< 60
<i>Dicentrarchus labrax</i>	77	60-79
<i>Micromesistius poutassou</i>	77	60-79
<i>Coryphaena hippurus</i>	78	60-79
<i>Boops boops</i>	57	< 60
<i>Galeus melastomus</i>	43	< 60
<i>Sepia officinalis</i>	44	< 60
<i>Parapenaeus longirostris</i>	48	< 60

			Dado que al menos una especie indicadora no se encuentra en un estado sostenible se otorga una puntuación de <60.
	(c) Estado de la población de las especies no indicadoras en relación al punto en el cual el reclutamiento podría verse afectado	< 60	De las cuarenta y dos especies no indicadoras ninguna dispone de evaluación de población con puntos de referencia de biomasa en relación al PRI, por lo que se hizo uso de las puntuaciones obtenidas anteriormente en el análisis PSA. De este análisis 15 especies obtuvieron una puntuación de <60, 5 de 60-79 y 22 de 80 (tabla 24). Dado que al menos una especie no indicadora no se encuentra en un estado sostenible se otorga una puntuación de <60.
	TOTAL	<60	Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima de 60.

Tabla 26. Puntuación y justificación del I.C. 1.1.2 Recuperación del stock.

IC	Aspecto	P.	Descripción
1.1.2 Recuperación del stock	(a) Plazos de recuperación de las especies indicadoras	<60	El plan de recuperación existente está formado por las estrategias propuestas en el Plan de Acción de la flota y en la Política Pesquera Comunitaria de la UE. Tiene un plazo de reconstrucción de 5 años (2013-2017) y, aunque la disminución del esfuerzo pesquero en un 20% ayudaría a mejorar las poblaciones de las especies indicadoras, no asegurarían la reconstrucción de las poblaciones de las especies indicadoras pues el cálculo no está basado en los niveles de reducción que requerirían estas.
	(b) Evaluación de la recuperación de las especies indicadoras	<60	Se lleva a cabo un seguimiento anual del recurso mediante las campañas oceanográficas MEDITS y MEDIAS. Sin embargo estas no se centran en las especies indicadoras por lo que no se puede evaluar la evolución de sus poblaciones.
	(c) Evaluación de la recuperación de las especies no indicadoras	80	La gestión de la flota de arrastre de plataforma en la GSA6 se basa en el estudio de seis especies de interés comercial, de las cuales cuatro de ellas son especies no indicadoras, y por cuestiones de practicidad son las que consideraremos especies no indicadoras controladas, estas son: <i>Lophius budegassa</i> , <i>Merluccius merluccius</i> , <i>Mullus barbatus</i> y <i>Nephrops norvegicus</i> . En las campañas oceanográficas anteriormente mencionadas se realiza un seguimiento de ellas que, junto con los informes de la flota que se realizan anualmente, pueden llegar a determinar la eficacia de las estrategias de reconstrucción en las especies no indicadoras.
	TOTAL	<60	Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima de 60.

Tabla 27. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.1 Estrategia de captura.

IC	Aspecto	P.	Descripción																															
1.2.1 Estrategia de captura	(a) Diseño de la estrategia de captura	< 60	<p>La estrategia de captura existente está formada por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Acciones de seguimiento: Las conforman las campañas oceanográficas, los muestreos en lonja y los embarques de los observadores.- Evaluación de la población: La CGPM y el STECF realizan evaluaciones de especies de interés comercial cada determinado tiempo- Reglas de control de Captura: En términos generales pueden considerarse como tal un conjunto de medidas presentes en el Plan de Gestión Integral para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.- Medidas de gestión: Presentes en el Plan de Gestión Integral y en el Plan de Acción de la Flota Pesquera del Mediterráneo (MAGRAMA, 2015a). <p>Aunque todos los elementos que componen la estrategia de captura están presentes, los elementos restantes no tienen el enfoque adecuado al no basarse en las especies indicadoras, por lo que se le asigna una puntuación de <60.</p>																															
	(b) Evaluación de la estrategia de captura	< 60	<p>Los informes de la flota publicados muestran que la actividad de la flota se ha visto reducida en más de un 20% en GT y Kw, y tan sólo un 9,56% en unidades (tabla 32). Este hecho puede justificarse por la retirada de la actividad pesquera de buques de gran eslora.</p> <p>No obstante, dicha reducción no ha supuesto un descenso en el esfuerzo pesquero, muestra de ello se observa en el aumento de la mortalidad por pesca de <i>P. longirostris</i> en un 133% desde el inicio del plan hasta el 2016 (tabla 33). Consecuentemente los puntos de referencia biológicos siguen estando por debajo de los puntos de referencia objetivos lo que lleva a afirmar que la estrategia de captura no funciona.</p> <div><div><p>Tabla 32. Porcentajes de reducción de la flota de arrastre del Mediterráneo a fecha de 31/12/2015.</p><table><tr><th></th><th>Censo a 31/12/2012 (Disposición 3893, 2013)</th><th>Censo a 31/12/2015 (Secretaría General de Pesca, 2016a)</th><th>Reducción de la capacidad acumulados (Secretaría General de Pesca, 2016a)</th><th>% Reducido</th></tr><tr><td>GT</td><td>40358,73</td><td>20736,39</td><td>19622,34</td><td>48,62</td></tr><tr><td>KW</td><td>126488,19</td><td>56107,3</td><td>70380,89</td><td>55,64</td></tr><tr><td>Nº</td><td>680</td><td>615</td><td>65</td><td>9,56</td></tr></table></div><div><p>Tabla 33. Evolución de la mortalidad por pesca de <i>P. longirostris</i>. Fuente: GFCM</p><table><tr><th></th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2014</th><th>2016</th></tr><tr><td>F_{current}</td><td>1,37</td><td>1,11</td><td>1,08</td><td>1,48</td><td>1,44</td></tr></table></div></div>		Censo a 31/12/2012 (Disposición 3893, 2013)	Censo a 31/12/2015 (Secretaría General de Pesca, 2016a)	Reducción de la capacidad acumulados (Secretaría General de Pesca, 2016a)	% Reducido	GT	40358,73	20736,39	19622,34	48,62	KW	126488,19	56107,3	70380,89	55,64	Nº	680	615	65	9,56		2010	2011	2012	2014	2016	F _{current}	1,37	1,11	1,08	1,48
	Censo a 31/12/2012 (Disposición 3893, 2013)	Censo a 31/12/2015 (Secretaría General de Pesca, 2016a)	Reducción de la capacidad acumulados (Secretaría General de Pesca, 2016a)	% Reducido																														
GT	40358,73	20736,39	19622,34	48,62																														
KW	126488,19	56107,3	70380,89	55,64																														
Nº	680	615	65	9,56																														
	2010	2011	2012	2014	2016																													
F _{current}	1,37	1,11	1,08	1,48	1,44																													

(c) Seguimiento de la estrategia de captura	<60	A efectos de verificar los resultados de la aplicación del Plan de gestión, son analizados los resultados a partir de campañas de evaluación e informes científicos. Sin embargo, el seguimiento que se realiza se centra en las especies de interés comercial anteriormente citadas. Tan sólo dos de ellas son especies indicadoras por lo que se le asigna una puntuación <60.
(d) Revisión de la estrategia de captura	<60	La legislación (Plan de gestión) contempla en el Artículo 16 la celebración de reuniones periódicas entre los diferentes sectores interesados para la valoración de los informes de evaluación y la adopción de nuevas medidas que garanticen la utilidad del Plan de Gestión. Sin embargo como el modelo de gestión de la pesquería no se basa en las especies indicadoras no cumple la puntuación de 60.
(e) Finning de tiburones	80	Las actividades de finning generalmente no se llevan a cabo en los países Mediterráneos (Bradai, Saidi y Enajjar, 2012), de hecho desde el 2013 el Reglamento (UE) No 605/2013 obliga a desembarcar todos los tiburones capturados en aguas europeas o por barcos europeos con las aletas adheridas de forma natural. Además, las especies de tiburones que conforman la pesquería (<i>Galeus melastomus</i> y <i>Scylorhinus canicula</i>) son especies de un tamaño demasiado pequeño con los que realizar esa práctica.
(f) Revisión de las medidas alternativas	60	Las medidas existentes que contribuyen a reducir la mortalidad de las capturas no deseadas son: <ul style="list-style-type: none"> - Imposición de tallas mínimas para especies pesqueras de interés comercial (RD 560/1995). - Establecimiento de tamaños mínimos de la malla del copo de la red en 50 mm. si es romboidal o en 40 mm. si es cuadrada (Reglamento (CE) N° 1967/2006). - Prohibición de arrojar los descartes al mar dictaminada por la PPC con la que se pretende aumentar la selectividad de los artes. Obliga a almacenar y mantener a bordo a todas las capturas de poblaciones sujetas a tallas mínimas, así como registrarse y desembarcarse. En el Mediterráneo para la flota de arrastre se aplicó el 1 de enero de 2017 para las especies que definen la pesquería, y entrará en vigor a el 1 de enero de 2019 para todas las demás especies (Reglamento (UE) n° 1380/2013). Existen revisiones de su eficacia y viabilidad, sin embargo no tienen una periodicidad establecida.
(g) Selección de las especies indicadoras	80	La gestión que el gobierno de Australia Occidental lleva realizando desde el 2001 avala a herramienta utilizada para elegir las especies indicadoras. Además, los análisis retrospectivos lo confirman.
(h) Selección de las especies no indicadoras	-	Aspecto no evaluable pues no se ha establecido, o se desconoce, el método para elegir las especies no indicadoras monitoreadas.
TOTAL	<60	Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima de 60.

Tabla 28. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.2 HCR y herramientas.

IC	Aspecto	P.	Descripción
1.2.2 HCR y herramientas	(a) Diseño y aplicación	<60	<p>El Plan de Gestión contempla una serie de medidas que se podrían instaurar en función de esfuerzo pesquero que se presente en un futuro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si F_{actual} alcanza y se mantiene durante un tiempo suficiente los $F_{0.1}$ acordados antes de la finalización del Plan, se podrá revisar el porcentaje de ajuste y el resto de las medidas adoptadas. - Si F_{actual} no alcanza los $F_{0.1}$ acordados antes de la finalización del Plan, se procederá una prórroga hasta el año 2020 - Si el ritmo de progreso no fuera suficiente para que F alcanzase $F_{0.1}$ en el 2020 o, se constatará que la situación de las poblaciones supusieran un riesgo para la futura explotación del recurso, la Administración podría adoptar las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> o Prorrogar el periodo de vigencia del Plan o Revisar y modificar los porcentajes de ajuste del esfuerzo pesquero o Revisar la legislación nacional vigente con el fin de adoptar nuevas medidas técnicas, dirigidas principalmente a incrementar la selectividad de los artes, ajustar las tallas mínimas, revisar los fondos y distancias mínimas permitidas. o Establecer nuevas zonas o periodos que prohíban o restrinjan las actividades pesqueras o Restringir el acceso temporal a las pesquerías que incidan directamente sobre el recurso o Reducir el periodo máximo de actividad <p>Aunque dichas medidas se puedan considerar en términos generales HCR, aun así su adopción no aseguraría que el índice de explotación de las especies indicadoras y del resto de las especies del P1 se redujera al PRI, ni que sus poblaciones oscilaran en torno al RMS, por lo que se le otorga una puntuación de <60.</p>
	(b) Robustez de las HCR frente a la incertidumbre	<60	No se tiene constancia de que al desarrollarse las consideradas en términos generales como HCR se tuvieran en cuenta la existencia de incertidumbres.
	(c) Evaluación de las HCR	80	<p>Muchas de las herramientas que se adoptarían ya están en funcionamiento a niveles menos restrictivos, por lo que existen pruebas de que serían adecuadas y eficaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recientemente se han producido modificaciones en la legislación nacional en relación a las medidas técnicas de los artes, como el cambio de tamaño de malla que se produjo en las redes de arrastre. - Ya se cuenta con zonas y periodos que prohíben o restringen las actividades pesqueras, como las vedas temporales para la pesca del «Raor» y del «Verderol» en las aguas exteriores de las Islas Baleares (Orden APA/831/2005) o las paradas en la actividad pesquera de un mes que poseen la mayoría de los artes. - En la actualidad existen fondos y distancias mínimas permitidas para los artes de arrastre y de cerco.
	TOTAL	<60	Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima de 60.

Tabla 29. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.3 Información y seguimiento.

IC	Aspecto	P.	Descripción
1.2.3 Información y seguimiento	(a) Variedad de información	<60	<p>Hay disponible información de capturas de todas las especies de la pesquería. Además, de las seis especies de interés comercial que actualmente son objeto de control, existe una amplia variedad de información: crecimiento, maduración y distribución por tallas.</p> <p>De las especies indicadoras que no son objeto de estudio en la actualidad existen estudios centrados en la zona de estudio de las especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Helicolenus dactylopterus</i>: sobre edad y crecimiento (Massutí <i>et al.</i>, 2000) y distribución y estructura de la población (Massutí <i>et al.</i>, 2001). - <i>Boops boops</i>: sobre su biología reproductiva (Cano y Sánchez, 1996). <p>Dado que no se puede afirmar que se dispone de información de la estructura y productividad de la población de todas las especies indicadoras se le otorga una puntuación de <60.</p>
	(b) Seguimiento de especies indicadoras	<60	<p>Se cuenta con un elevado grado de seguimiento formado por los datos dependientes de la pesquería que se obtienen mediante las declaraciones de desembarco, notas de venta de las lonjas, sistemas de localización VSM y AIS e información más detallada recopilada por los observadores pesqueros abordo y en las lonjas. Además de los datos independientes que se generan de las campañas oceanográficas.</p> <p>Todas estas herramientas se refuerzan mediante las inspecciones que realizan regularmente el servicio de inspección pesquera del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Pesca. Sin embargo, no cumple la puntuación de 60 pues no se basa en la recopilación de información de todas las especies indicadoras.</p>
	(c) Amplitud de la información	<60	<p>Se carece de información sobre las fuentes de mortalidad por pesca, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capturas declaradas: De las cuales se dispone de información. - Capturas no declaradas: De las cuales no se dispone de información. - Descartes: De las que sólo se dispone de información completa de la pesquería de arrastre. - Pesca recreativa: Se dispone de muy poca información y hay que tener en cuenta que de las especies indicadoras, la llampuga, lubina, lisa y sepia son capturas frecuentes en este tipo de pesca. <p>Además tampoco se dispone de información sobre las condiciones ambientales que podrían afectar al reclutamiento.</p>
	(d) Seguimiento de las especies no indicadoras	100	<p>La información recopilada de las especies no indicadoras controladas es lo suficientemente exhaustiva como para poder detectar un aumento de riesgo en sus poblaciones.</p>
	TOTAL	<60	<p>Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima de 60</p>

Tabla 30. Puntuación y justificación del I.C. 1.2.4 Evaluación del estado del stock.

IC	Aspecto	P.	Descripción
1.2.4 Evaluación del estado del stock	(a) Idoneidad de la evaluación a la población en cuestión	<80	De las dos especies indicadoras de las que se dispone evaluación, <i>M. poutassou</i> y <i>P. longirostris</i> se aplicó un análisis extendido de supervivencia (XSA) alineado con índices de abundancia independientes de pesquerías (campana MEDITS) utilizando la biblioteca FLR en R. Además se llevó a cabo un análisis de rendimiento por recluta (Y/R) con el fin de estimar los puntos de referencia relacionados con el esfuerzo pesquero: F0.1 (aproximación de Fmsy) y Fcurrent. Sin embargo, no existen puntos de referencia de biomasa propuestos y por tanto no se puede llegar a evaluar por completo el estado de la biomasa de la población, incluyendo el punto en el cual el reclutamiento podría verse afectado (PRI). De esta manera las evaluaciones se basan en los puntos de referencia de esfuerzo pesquero. Además, como la gestión actual no evalúa las poblaciones de todas las especies indicadoras no alcanzaría la puntuación de 80.
	(b) Enfoque de la evaluación	60	Las evaluaciones de población que se realizan son adecuadas a las categorías de las especies.
	(c) Incertidumbre en la evaluación	<60	No consta que se haya tenido en cuenta la incertidumbre en las evaluaciones.
	(d) Análisis de la evaluación	<100	En la especie <i>P. longirostris</i> se han realizado análisis retrospectivos en SSB, R y F para evaluar la robustez del análisis XSA. Sin embargo, al disponer de una serie temporal corta no se ha podido aplicar a <i>M. poutassou</i> . Además los modelos alternativos no han sido rigurosamente explorados.
	(e) Revisión por pares de la evaluación	<80	Las evaluaciones no se revisan externamente.
	TOTAL	<60	Al menos uno de los aspectos del indicador no alcanza la puntuación mínima

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones generales

Del estudio realizado se puede concluir que la aplicación de la herramienta de gestión de pesquerías mixtas de Australia Occidental y su posterior certificación serían métodos efectivos para mejorar las poblaciones, sin embargo, el correcto empleo requeriría disponer de una mejor calidad y cantidad de datos, contando con toda la información recolectada por las instituciones científicas y datos de captura completos (incluyendo los descartes de todos los artes de pesca, capturas no declaradas y las producidas por la pesca recreativa), recalcular los valores de corte ajustándolos al Mediterráneo y definir con mayor claridad algunos de los criterios empleados.

Por otro lado se deduciría que la pesquería de arrastre de plataforma de la GSA6 no cumpliría el estándar de pesquerías mixtas de MSC debido principalmente a que el enfoque actual de gestión no se basa en las especies indicadoras y al estado de sobreexplotación de la mayoría de las poblaciones que lo componen. Requeriría un plan de acción de mejoras donde, se aplicaran medidas verdaderamente eficaces en la reducción del esfuerzo pesquero, y donde las especies indicadoras pasaran a ser el objetivo central de las evaluaciones.

4.2 Recomendaciones

Uno de los retos que conllevaría el plan de acción de mejoras sería la implementación de medidas eficaces que redujeran el esfuerzo pesquero. Una recomendación con la cual se podría llegar a alcanzaría el objetivo de disminución en un 20%, sería la restricción de los días de pesca a cuatro a la semana. Podría resultar una medida efectiva y directa pues reduciría una quinta parte del esfuerzo total ya que actualmente se faenan cinco días a la semana.

Otro de los retos a llevar a cabo sería enfocar la gestión de los recursos de manera ecosistémica. El modelado de pesquerías ha sufrido una rápida evolución en los últimos años, actualmente se está fomentado el desarrollo de modelos analíticos específicamente diseñados para proporcionar asesoramiento a la gestión de pesquerías mixtas. Nos encontramos modelos de un gradiente creciente de complejidad, desde modelos monoespecíficos en los que se incluyen parámetros naturales tales como la predación, hasta los conocidos como modelos “Whole Ecosystem” y “Dynamics System”, donde se intenta tener en cuenta el mayor número de niveles tróficos o condiciones oceanográficas (Coll *et al.*, 2006). Una recomendación para la gestión de este tipo de pesquerías se basaría en considerar las interacciones que se generan entre las diferentes partes de un sistema tan complejo. Ya en numerosas pesquerías se constata que un modelo multiespecífico calcula RMS de la pesquería menores que la suma de los RMS provenientes de evaluaciones individuales de todas las especies que lo componen (Kempf *et al.*, 2016; Moffitt *et al.*, 2015; Uchiyama *et al.*, 2016). Esta diferencia es causada por la existencia de una serie de interacciones que tienen diferente naturaleza, pueden ocurrir entre stocks o entre individuos de un mismo stock (interacciones biológicas) donde la predación y la competencia alimentaria son las causas principales, u originarse por la competencia entre diferentes flotas (interacciones técnicas, económicas y sociales).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelló, P., Valladares, F. J., y Castellón, A. (1988). Analysis of the structure of decapod crustacean assemblages off the Catalan coast (North-West Mediterranean). *Marine Biology*, 98(1), 39-49.
- Akyol, O. y çoker, t. (2001). ege denizi'nde peygamber baligi (*Zeus faber* lo,1758)'nin bir batında biraktigi yumurta miktarının saptanması üzerine bir önçalışma. *Anadolu University Journal of Science and Technology*, 2(1), 167-172.
- Akyol, O., y Şen, H. (2008). A new maximum size for *Eledone moschata* (Cephalopoda: Octopodidae). *Marine Biodiversity Records*, 1(71). doi:10.1017/S1755267207007531;
- Aleman, F., y Álvarez, F. (1967). Determination of effective fishing effort on hake, *Merluccius merluccius* in a Mediterranean trawl fishery. *Scientia Marina*, 67 (4), 491-499.
- Batsleer, J., Poos, J. J., Marchal, P., Vermard, Y., y Rijnsdorp, A. D. (2013). Mixed fisheries management: protecting the weakest link. *Marine Ecology Progress Series*, 479, 177-190. doi: 10.3354/meps10203
- Battelli, C. (2004). Phytocoenological study of the *Catenella caespitosa* (Withering) LM Irvine (Gigartinales, Rhodophyceae) community from the Slovenian coast, northern Adriatic Sea. *Acta adriatica*, 45(2), 121-130.
- Belcari, P., Cuccu, D., González, M., Srairi, A., y Vidoris, P. (2002a). Distribution and abundance of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (Cephalopoda: Octopoda) in the Mediterranean sea. *Scientia Marina*, 66(S2), 157-166.
- Belcari, P., Tserpes, G., González, M., Lefkaditou, E., Marceta, B., Manfrin, G. P., y Souplet, A. (2002b). Distribution and abundance of *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798) and *Eledone moschata* (Lamarck, 1798)(Cephalopoda: Octopoda) in the Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 66(S2), 143-155.
- Borges L., Nimmo F. y Southall, T. (2016). *Preevaluación MSC de la pesquería de salmonete de fango con redes de arrastre en la GSA06*. Recuperado de: http://www.project-medfish.com/es/download/medfish_gsa6_preevaluacion-salmonete-arrastre-gsa6/
- Bradai, M. N., Saidi, B., y Enajjar, S. (2012). *Elasmobranchs of the Mediterranean and Black Sea: Status, Ecology and Biology: A Bibliographic Analysis*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/i3097e/i3097e00.htm>
- Bruzón, M. A., Rodríguez-Rúa, A., Jiménez-Tenorio, N., San Martín, M., García-Pacheco, M., y Bruzón, M. S (2006). Comportamiento reproductivo en el medio natural y en cautividad de *Pagellus bogaraveo*. Modelos de crecimiento. *Sistemas, cibertética e informática*, 3(1), 44-48.

- Campillo, A. (1992). Les pêcheries françaises de Méditerranée: synthèse des connaissances. Recuperado de: archimer.ifremer.fr/doc/1992/rapport-1125.pdf
- Cano, M. R., y Sánchez, J. L. (1996). Biología reproductiva de la boga Boops boops (L., 1758) (Pisces, Sparidae) en el Sureste de la Península Ibérica. *Tomo Extraordinario. 125 Aniversario de la RSEHN*, 201-204. Recuperado de: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/39945>.
- Capapé, C., Guélorget, O., Vergne, Y., y Reynaud, C. (2008a). Reproductive biology of the blackmouth catshark, *Galeus melastomus* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 88(02), 415-421. doi:10.1017/S002531540800060X
- Capapé, C., Reynaud, C., Vergne, Vergne, Y. y Quignard, J. P. (2008b). Biological observations on the smallspotted catshark *Scyliorhinus canicula* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean). *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3(3), 282-289.
- Capapé, C., Guelorget, O., Vergne, Y., Reynaud, C., y Quignard, J. P. (2008c). Maturity, fecundity and occurrence of the smallspotted catshark *Scyliorhinus canicula* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (southern France, north-western Mediterranean). *Vie et milieu*, 58(1), 47-56.
- Carbonell, A., Alemany, F., Merella, P., Quetglas, A., y Román, E. (2003). The by-catch of sharks in the western Mediterranean (Balearic Islands) trawl fishery. *Fisheries Research*, 61(1), 7-18.
- Casey, J., Abella, J. A., Andersen, J., Bailey, N., Bertignac, M., Cardinale, M., Curtis, H., Daskalov, G., Delaney, A., Döring, R., Garcia Rodriguez, M., Gascuel, D., Graham, N., Gustavsson, T., Jennings, S., Kenny, A., Kraak, S., Kuikka, S., Malvarosa, L., Martin, P., Murua, H., Nord, J., Nowakowski, P., Prellezo, R., Sala, A., Scarcella, G., Somarakis, S., Stransky, C., Theret, F., Ulrich, C., Vanhee, W., Van Oostenbrugge, H., Sampson, D. (chair), Ak, O., Cardinale, M., Chashchyn, O., Damalas, D., Dagtekin, M., Daskalov, G., Duzgunes, E., Genç, Y., Gucu, A.C., Gumus, A., Maximov, V., Osio, G. C., Panayotova, M., Radu, G., Raykov, V., Yankova, M. y Zengin, M. (2014). Stock Assessment Form. Demersal species (Black Sea Turbot). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/Black%20Sea%20Turbot_%202014_2.pdf
- Castro, J. (2011). *Gestión de pesquerías mixtas de la flota española de aguas europeas atlánticas no ibéricas* (tesis doctoral). Universidad de Vigo, España.
- Cengiz, Ö., Ismen, A., y Ozekinci, U. (2014). Reproductive biology of the spotted flounder, *Citharus linguatula* (Actinopterygii: Pleuronectiformes: Citharidae), from Saros Bay (northern Aegean Sea, Turkey). *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 44(2), 123. doi: 10.3750/AIP2014.44.2.06

- Christensen, V., y Walters, C. J. (2004). Ecopath with Ecosim: methods, capabilities and limitations. *Ecological modelling*, 172(2), 109-139. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2003.09.003
- Cohen, D. M., Inada, T., Iwamoto, T., Scialabba, N., & FAO, S. C. (1990). Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An Annotated and Illustrated Catalogue of Cods, Hakes, Grenadiers and Other Gadiform Fishes Known to Date—FAO Fisheries Synopsis, 10(125).
- Coll, M., Palomera, I., Tudela, S., y Sardà, F. (2006). Trophic flows, ecosystem structure and fishing impacts in the South Catalan Sea, Northwestern Mediterranean. *Journal of Marine Systems*, 59(1), 63-96. doi:10.1016/j.jmarsys.2005.09.001
- Colmenero, A. I., Tuset, V. M., Recasens, L., y Sánchez, P. (2013). Reproductive biology of Black Anglerfish (*Lophius budegassa*) in the northwestern Mediterranean Sea. *Fishery Bulletin*, 111(4), 390-401. doi: 10.7755/FB.111.4.8
- Conides, A., Glamuzina, B., Jug-Dujakovic, J., Papaconstantinou, C., y Kapisir, K. (2006). Age, growth, and mortality of the karamote shrimp, *Melicertus kerathurus* (Forskål, 1775), in the east Ionian Sea (western Greece). *Crustaceana*, 79(1), 33-52.
- Conides, A., Glamuzina, B., Dulčić, J., Kapisir, K., Jug-Dujaković, J., y Papaconstantinou, C. (2008). Study of the reproduction of the Karamote shrimp *Peneaus* (*Melicertus*) *kerathurus* in Amvrakikos Gulf, western Greece. *Acta Adriatica*, 49(2), 97-105.
- Crec'hriou, R., Neveu, R., y Lenfant, P. (2012). Length–weight relationship of main commercial fishes from the French Catalan coast. *Journal of Applied Ichthyology*, 28(5), 861-862. doi: 10.1111/j.1439-0426.2012.02030
- Cuccu, D., Mereu, M., Porcu, C., Follesa, M. C., Cau, A. L., y Cau, A. (2013). Development of sexual organs and fecundity in *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 from the Sardinian waters (Mediterranean Sea). *Mediterranean Marine Science*, 14(2), 270-277. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.412>
- Del Valle, J. T., y Sellés, M. L. (1997). La rentabilidad de la flota de arrastre en la provincia de Castellón en 1996. *Revista de treball, economia i societat*, (5), 21-24.
- Departamento de pesquerías de Australia Occidental (2011). *Resource Assessment Framework (RAF) for Finfish*. Recuperado de: http://www.fish.wa.gov.au/Documents/occasional_publications/fop085.pdf
- Elouamari, N. (2010). Stock Assessment Form (Bogue). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2010/GFCM_SCSA_StockAssessmentForms_BOOPBOOPS_GSA03_2010.pdf

- Enever, R., Catchpole, T. L., Ellis, J. R., & Grant, A. (2009). The survival of skates (Rajidae) caught by demersal trawlers fishing in UK waters. *Fisheries Research*, 97(1), 72-76.
- Fernández, A. M. (2009). *La pesquería artesanal de Santa Pola (SE de la Península Ibérica). Identificación de tácticas de pesca y estimación de índices de abundancia*. [Tesis doctoral]. Universidad de Alicante, Facultad de Ciencias, España. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10045/24046>.
- Fernández, A. M., Esteban, A., y Pérez Gil, J.L. (2014). Stock Assessment Form. Demersal species (Red mullet). Recuperado de: <http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/Stock%20Assessment%20Forms%20MUL%20BARBATUS%20GSA%2006.pdf>
- Fischer, W., Scheneider y M., Bouchot, M.L., (1987). Fishes FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche. Mediterranee et Mer Noire. Zone the peche 37. Vol II: Veretebres. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/009/x0170f/x0170f00.htm>
- Fletcher, W. J. (2002). Policy for the implementation of ecologically sustainable development for fisheries and aquaculture within Western Australia. *Fisheries Management Paper. Fisheries Department of Western Australia*, (157).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (s.f.). Recuperado de: <http://www.fao.org>
- Froese, R. y D. Pauly. Editors (2017a). FishBase: Glossary. Recuperado de <http://www.fishbase.org/glossary>
- Froese, R. y D. Pauly. Editors (2017b). FishBase. Recuperado de: www.fishbase.org
- Frogliá, C., y Giannetti, G. F. (1986). Remarks on rings formation in otoliths of Solea vulgaris and other flatfishes from the Adriatic Sea. FAO Fisheries Report (FAO).
- Ganias, K., Somarakis, S., Machias, A., y Theodorou, A. (2004). Pattern of oocyte development and batch fecundity in the Mediterranean sardine. *Fisheries Research*, 67(1), 13-23. doi:10.1016/j.fishres.2003.08.008
- Ganzales, F., Gil, J., Belcaid, S., Pérez, J.L., Benchoucha, S., Hamdi, H. y Alarraf, S. (2012). SCSA Assessment Formstock (Red seabream). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2012/PagellusBog_2012.pdf
- García, M. (2003a). *La gamba roja "Aristeus antennatus" (Risso, 1816) (Crustacea, Decapoda): Distribución, demografía, crecimiento, reproducción y explotación en el Golfo de Alicante, Canal de Ibiza y Golfo de Vera*. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas, España. ISBN: 978-84-693-1123-3.

- García, M. (2003b). Characterisation and standardisation of a red shrimp *Aristeus antennatus*, (Risso, 1816) fishery off the Alicante gulf (SE Spain). *Scientia Marina*, 67(1), 63-74.
- García-Rodríguez, M., y Esteban. (1998) A biometric relationships and growth of the mediterranean hake (*Merluccius merluccius* L.) from the Santa Pola Bay (Spain). Recuperado de: http://ciesm.org/online/archives/abstracts/pdf/35/CIESM_Congress_1998_Dubrovnik_article_0434.pdf
- García-Rodríguez, M., Pereda, P., Landa, J., y Esteban, A. (2005). On the biology and growth of the anglerfish *Lophius budegassa* (Spinola, 1807) in the Spanish Mediterranean: a preliminary approach. *Fisheries research*, 71(2), 197-208. doi:10.1016/j.fishres.2004.08.033
- General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). (2014). *Report of the Working Group on Stock Assessment of Demersal Species (WGSAD), November 2014*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-ax810e.pdf>
- General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). (2015). *Report of the Working Group on Stock Assessment of Demersal Species (WGSAD), November 2015*. Recuperado de: https://gfcms.sharepoint.com/EG/_layouts/15/guestaccess.aspx?guestaccesstoken=FOs0%2bxIohQqFkbNGGA3EbPbNWHcjAzmHrfbr1Ky413s%3d&docid=05b6d72d67a6e4688a048867eaceaafb3
- Giráldez, A., Torres, P., Iglesias, M., González, M., Díaz, N., Meléndez, M.J. y Ventero, A. (2015). Stock Assessment Form. Small Pelagics (Anchovy). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/SmallPelagics/2015/ANE_GSA06_2015_ESP.pdf
- Gökçe, M. A. (1998). Reproductive biology and Feeding ecology of Gurnards (Doctoral dissertation, University of Wales Swansea).
- González, M. y Sánchez, P. (2002). Cephalopod assemblages caught by trawling along the Iberian Peninsula Mediterranean coast. *Scientia Marina*, 66(2), 199-208.
- Guijarro, B., González, N., Rubio, V., Ordines, F. y Quetglas, A. (2014). Stock Assessment Form. Demersal species (Striped red mullet). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/MUR_GSA05_2014_2_ESP.pdf
- Idrissi, F. H., Berraho, A., Ettahiri, O., y Charouki, N. (2016). Trophic level of the *Octopus vulgaris* in the continental shelf of the area Cape Blanc-Cape Juby. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 7(11), 557-564.
- İşmen, A., İşmen, P., y Başusta, N. (2004). Age, growth and reproduction of Tub Gurnard (*Chelidonichthys lucerna* L. 1758) in the Bay of Iskenderun in the eastern Mediterranean. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28(2), 289-295.

- Josephides, M., Scarcella, G. y Riga, C. (2014). Stock Assessment Form. Demersal species (Picarel). Recuperado de:
<http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/Stock%20Assessment%20Form%20for%20Spicara%20smaris%20GSA25.pdf>
- Kaiser, M. J., & Spencer, B. E. (1995). Survival of by-catch from a beam trawl. *Marine Ecology Progress Series*, 126, 31-38.
- Kapiris, K. (2004). Feeding ecology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)(Decapoda: Penaeidae) from the Ionian Sea (Central and Eastern Mediterranean Sea). *Scientia Marina*, 68(2), 247-256.
- Karachle, P. K., y Stergiou, K. I. (2008). The effect of season and sex on trophic levels of marine fishes. *Journal of Fish Biology*, 72(6), 1463-1487. doi:10.1111/j.1095-8649.2008.01809.x
- Karlou-Riga, C., Anastopoulos, P., Koulmpaloglou, D. S., y Petza, D. (2007). Batch fecundity of picarel *Spicara smaris* (L.) in the Saronikos Gulf (Greece). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 38, 514.
- Keller, S., Valls, M., Hidalgo, M., y Quetglas, A. (2014). Influence of environmental parameters on the life-history and population dynamics of cuttlefish *Sepia officinalis* in the western Mediterranean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 145, 31-40. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2014.04.016>
- Kelly, C. J., Connolly, P. L., y Bracken, J. J. (1999). Age estimation, growth, maturity, and distribution of the bluemouth rockfish *Helicolenus d. dactylopterus* (Delaroche 1809) from the Rockall Trough. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 56(1), 61-74.
- Kempf, A., Mumford, J., Levontin, P., Leach, A., Hoff, A., Hamon, K. G., ... y Smout, S. (2016). The MSY concept in a multi-objective fisheries environment—lessons from the North Sea. *Marine Policy*, 69, 146-158. doi:10.1016/j.marpol.2016.04.012
- Knittweis L., Gancitano V. y Colloca F. (2012). Stock Assessment Form. Demersal species (Common Pandora). Recuperado de:
http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2012/Stock%20Assessment%20Form_PAC_GSA%201516.pdf
- Laptikhovsky, V., Salman, A., Önsoy, B., y Katagan, T. (2003). Fecundity of the common cuttlefish, *Sepia officinalis* L.(Cephalopoda, Sepiida): a new look at the old problem. *Scientia Marina*, 67(3), 279-284.
- Larson, D. M., Sutton, W. R., y Terry, J. M. (1999). Toward behavioral modeling of Alaska groundfish fisheries: A discrete choice approach to Bering Sea/Aleutian Islands trawl fisheries. *Contemporary Economic Policy*, 17(2), 267-277. doi: 10.1111/j.1465-7287.1999.tb00681.x

- Lleonart, J., y Maynou, F. (2003). Fish stock assessments in the Mediterranean: state of the art. *Scientia Marina*, 67(S1), 37-49.
- López, N., Navarro, J., Barría, C., Albo-Puigserver, M., Coll, M., y Palomera, I. (2016). Feeding ecology of two demersal opportunistic predators coexisting in the northwestern Mediterranean Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 175, 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2016.03.007>
- Louisy, P. (2005). Guía de identificación de los peces marinos de Europa y del Mediterráneo. Omega.
- Maldonado, A. (1995). La plataforma continental del Litoral Español. *Ingeniería del agua*, 2(1).
- Mangold, K., Boletzky, S. V., y Frösch, D. (1971). Reproductive biology and embryonic development of *Eledone cirrosa* (Cephalopoda: Octopoda). *Marine Biology*, 8(2), 109-117.
- Marine Stewardship Council (MSC). (2010). *Marine Stewardship Council fisheries assessment methodology and guidance to certification bodies including default assessment tree and risk-based framework*. Recuperado de: https://www.msc.org/documents/scheme-documents/msc-scheme-requirements/methodologies/Fisheries_Assessment_Methodology.pdf
- Marine Stewardship Council (MSC). (2014). MSC Fisheries Certification Requirements and Guidance v2.01. Recuperado de: <https://www.msc.org/documents/scheme-documents/fisheries-certification-scheme-documents/fisheries-certification-requirements-version-2.0>
- Marine Stewardship Council (MSC). (2016a). *Terms of Reference (ToR) for the MSC Mixed Fisheries Standard development*. Recuperado de: <https://improvements.msc.org/database/mixed-fisheries-standard/documents/ToR-for-the-Mixed-Fisheries-Standard-development.pdf/view>
- Marine Stewardship Council (MSC). (2016b). *Consultation Document – MSC Mixed Fisheries modified assessment tree*. Recuperado de: <https://improvements.msc.org/database/mixed-fisheries-standard/documents/first-consultation-aug-sept-2016/MSC-Consultation-Document-Mixed-Fisheries-Standard.pdf/view>
- Marine Stewardship Council (MSC). (2016c). *Trabajando hacia la certificación MSC: Una guía práctica para pesquerías que mejoran rumbo a la sostenibilidad*.
- Marine Stewardship Council (MSC). (s.f.). El Estándar de Pesquerías del MSC. Recuperado de: <https://www.msc.org/acerca-del-msc/estandares/estandares/estandar-msc-para-la-pesca-sostenible>
- Massutí, E., y Morales-Nin, B. (1997). Reproductive biology of dolphin-fish (*Coryphaena hippurus* L.) off the island of Majorca (western Mediterranean). *Fisheries Research*, 30(1-2), 57-65.

- Massutí, E., y Morales-Nin, B. (1999). Otolith microstructure, age, and growth patterns of dolphin, *Coryphaena hippurus*, in the western Mediterranean. *Fishery Bulletin*, 97(4), 891-899.
- Massutí, E., y Moranta, J. (2003). Demersal assemblages and depth distribution of elasmobranchs from the continental shelf and slope off the Balearic Islands (western Mediterranean). *ICES Journal of Marine Science*, 60(4), 753-766.
- Massutí, E., Morales-Nin, B., y Moranta, J. (2000). Age and growth of blue-mouth, *Helicolenus dactylopterus* (Osteichthyes: Scorpaenidae), in the western Mediterranean. *Fisheries Research*, 46(1), 165-176.
- Massutí, E., Moranta, J., De Sola, L. G., Morales-Nin, B., y Prats, L. (2001). Distribution and population structure of the rockfish *Helicolenus dactylopterus* (Pisces: Scorpaenidae) in the western Mediterranean. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 81(01), 129-141.
- Matić-Skoko, S., Stagličić, N., Kraljević, M., Pallaoro, A., y Dulčić, J. (2015). The biological traits of the large red scorpionfish, *Scorpaena scrofa*: Temporal and ontogenetic dynamics. *Estuarine, coastal and shelf science*, 152, 91-99. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2014.11.019>
- Maynou, F., Sarda, F., y Conan, G. (1998). Assessment of the spatial structure and biomass evaluation of *Nephrops norvegicus* (L.) populations in the northwestern Mediterranean by geostatistics. *ICES Journal of Marine Science*, 55(1), 102-120.
- Maynou, F., Lleonart, J., y Cartes, J. E. (2003). Seasonal and spatial variability of hake (*Merluccius merluccius* L.) recruitment in the NW Mediterranean. *Fisheries Research*, 60(1), 65-78.
- Maynou, F., Abelló, P., y Sartor, P. (2004). A review of the fisheries biology of the mantis shrimp, *Squilla mantis* (L., 1758) (Stomatopoda, Squillidae) in the Mediterranean. *Crustaceana*, 77(9), 1081-1099.
- Merella, P., Quetglas, A., Alemany, F., y Carbonell, A. (1997). Length-weight relationship of fishes and cephalopods from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Naga, the ICLARM Quarterly*, 20(3-4), 66-68.
- Mérigot, B., Bertrand, J. A., Mazouni, N., Manté, C., Durbec, J. P., y Gaertner, J. C. (2007). A multi-component analysis of species diversity of groundfish assemblages on the continental shelf of the Gulf of Lions (north-western Mediterranean Sea). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 73(1), 123-136. Doi:10.1016/j.ecss.2006.12.017.
- Metin, G., Ilkyaz, A. T., y Kinacigil, H. T. (2008). Growth, mortality, and reproduction of poor cod (*Trisopterus minutus* Linn., 1758) in the Central Aegean Sea. *Turkish Journal of Zoology*, 32(1), 43-51.
- Milton, D. A. (2001). Assessing the susceptibility to fishing of populations of rare trawl bycatch: sea snakes caught by Australia's Northern Prawn Fishery. *Biological Conservation*, 101(3), 281-290.

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (2013a). El mercado de la anchoa. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/INFORME_ANCHOA_2013_tcm7-304823_tcm7-317604.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (2013b). El mercado de la sardina. Recuperado de
http://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/02_INFORME_SARDINA_JUNIO_2013_tcm7-329610.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (s.f. a). Alacha. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/0017Alacha_tcm7-354388.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (s.f. b). Boga. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/0087Boga_tcm7-354301.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (s.f. c). Calamar. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/0019Calamar_tcm7-354976.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAGRAMA) (s.f. d). Llampuga. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/0065Llampuga_tcm7-354278.pdf
- Moffitt, E. A., Punt, A. E., Holsman, K., Aydin, K. Y., Ianelli, J. N., y Ortiz, I. (2015). Moving towards ecosystem-based fisheries management: Options for parameterizing multi-species biological reference points. *Deep Sea Research II* 134, 350-359. doi: 10.1016/j.dsr2.2015.08.002
- Moranta, J., Quetglas, A., Massutí, E., Guijarro, B., Ordines, F., y Valls, M. (2008). *Research trends on demersal fisheries oceanography in the mediterranean*. (L. P. Mertens, Ed.), *Biological Oceanography Research Trends*. Nova Science Publishers, Inc.
- Moreno-Amich, R. (1992). Feeding habits of red gurnard, *Aspitrigla cuculus* (L. 1758) (Scorpaeniformes, Triglidae), along the Catalan coast (northwestern Mediterranean). *Hydrobiologia*, 228(3), 175-184.
- Moreno-Amich, R. (1994). Feeding habits of grey gurnard, *Eutrigla gurnardus* (L., 1758), along the Catalan coast (northwestern Mediterranean). *Hydrobiologia*, 273(1), 57-66.
- Muñoz, M., Sàbat, M., Vila, S., y Casadevall, M. (2005). Annual reproductive cycle and fecundity of *Scorpaena notata* (Teleostei, Scorpaenidae). *Scientia Marina*, 69(4), 555-562.

- Muñoz, M., Dimitriadis, C., Casadevall, M., Vila, S., Delgado, E., Lloret, J., y Saborido-Rey, F. (2010). Female reproductive biology of the bluemouth *Helicolenus dactylopterus dactylopterus*: spawning and fecundity. *Journal of Fish Biology*, 77(10), 2423-2442. doi: 10.1111/j.1095-8649.2010.02835.x
- Muñoz, M., Lloret, J., y Vila, S. (2013). Effects of artisanal fisheries on the scorpaenids (*Scorpaena* spp.) reproduction in the marine protected area of Cap de Creus (NW Mediterranean). *Fisheries Research*, 138, 146-151. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2012.07.023>
- Mytilineou, C., y Sardà, F. (1995). Age and growth of *Nephrops norvegicus* in the Catalan Sea, using length-frequency analysis. *Fisheries research*, 23(3-4), 283-299.
- Newman, S., Wakefield, C., Skepper, C., Stephenson, P., Fisher, E., Harry, A., ... Travaille, K. (2013). North Coast Demersal Scalefish Fisheries Draft Resource Assessment Document MSC Principle 1.
- Oliver, P. (2016). El mar, la pesca y la investigación marina. Recuperado de: <http://pereoliver.com/43-la-dinamica-de-masas-de-agua-en-el-mediterraneo-occidental-y-en-el-mar-balear/>
- Oosthuizen, A., y Smale, M. J. (2003). Population biology of *Octopus vulgaris* on the temperate south-eastern coast of South Africa. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 83(03), 535-541.
- Orden AAA/2808/2012, de 21 de diciembre, por la que se establece un Plan de Gestión Integral para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo afectados por las pesquerías realizadas con redes de cerco, redes de arrastre y artes fijos y menores, para el período 2013-2017. *Boletín Oficial del Estado*, 29 de diciembre de 2012, núm. 313, pp. 89468- 89475. Referencia: BOE-A-2012-15740.
- Orden APA/831/2005, de 30 de marzo, por la que se establece una veda temporal para la pesca del «Raor» y del «Verderol» en las aguas exteriores de las Illes Balears. *Boletín Oficial del Estado*, 2 de abril de 2005, núm. 79, pp. 11400-11400. Referencia: BOE-A-2005-5315.
- Orden ARM/2529/2011, de 21 de septiembre, por la que se regula la pesca con artes de cerco en el caladero Mediterráneo, modificada por al Orden AAA/2793/2012. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de septiembre de 2011, núm. 230, pp. 100966-100970. Referencia: BOE-A-2011-15094.
- Ordines, F., Farriols, M. T., Lleonart, J., Guijarro, B., Quetglas, A., y Massutí, E. (2014). Biology and population dynamics of by-catch fish species of the bottom trawl fishery in the western Mediterranean. *Mediterranean Marine Science*, 15(3), 613-625. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.812>
- Osio, G. C., Orio, A., y Millar, C. P. (2015). Assessing the vulnerability of Mediterranean demersal stocks and predicting exploitation status of un-assessed stocks. *Fisheries Research*, 171, 110-121.

- Palomares, M.L.D. y D. Pauly. Editors (2017). SeaLifeBase. Recuperado de:
www.sealifebase.org
- Patrick, W. S., Spencer, P., Link, J., Cope, J., Field, J., Kobayashi, D., ... Bigelow, K. (2010). Using productivity and susceptibility indices to assess the vulnerability of United States fish stocks to overfishing. *Fishery Bulletin*, 108(3), 305-322.
- Pennino, M. G., Muñoz, F., Conesa, D., López Quílez, A., y Bellido, J. M. (2014). Bayesian spatio-temporal discard model in a demersal trawl fishery. *Journal of Sea Research*, 90, 44-53.
- Pérez Gil, J., Quintanilla, L., Fernández, A., Esteban, A., y García, E. (2014a). Stock Assessment Form. Demersal species (Hake). Recuperado de:
http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/HKE_GSA06_2014_2_ESP.pdf
- Pérez Gil, J.L., Quintanilla, L.F., Fernández, A.M., Herrera, E. y Vivas, M. (2014b). Stock Assessment Form. Demersal species (Deep-water pink shrimp). Recuperado de:
http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/DPS_GSA06_2013_SAF_DEF_NEW.pdf
- Poos, J. J., Bogaards, J. A., Quirijns, F. J., Gillis, D. M., y Rijnsdorp, A. D. (2009). Individual quotas, fishing effort allocation, and over-quota discarding in mixed fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 67(2), 323-333. doi: 10.1093/icesjms/fsp241
- Ragonese, S., Nardone, G., Ottonello, D., Gancitano, S., Giusto, G. B., y Sinacori, G. (2009). Distribution and biology of the Blackmouth catshark *Galeus melastomus* in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea). *Mediterranean Marine Science*, 10(1), 55-72.
- Rätz, H. J., y Lloret, J. (2016). Optimising sustainable management of mixed fisheries: Differentiating and weighting selective strategies. *Ocean & Coastal Management*, 134, 150-162.
- Real Decreto 1440/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el caladero nacional del Mediterráneo. Boletín Oficial del Estado, 20 de octubre de 1999, núm. 251, pp. 36833-36835.
- Real Decreto 560/1995, de 7 de abril, por el que se establece las tallas mínimas de determinadas especies pesqueras. Boletín Oficial del Estado, 8 de abril de 1995, núm. 84. Referencia: BOE-A-1995-8639.
- Redon, M. J., Morte, M. S., y Sanz-Brau, A. (1994). Feeding habits of the spotted flounder *Citharus linguatula* off the eastern coast of Spain. *Marine Biology*, 120(2), 197-201.
- Reglamento (UE) No 1343/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2011 sobre determinadas disposiciones aplicables a la pesca en la zona del Acuerdo CGPM (Comisión General de Pesca del Mediterráneo) y por

el que se modifica el Reglamento (CE) no 1967/2006 del Consejo, relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el Mar Mediterráneo.

Reglamento (UE) No 605/2013 del parlamento europeo y del consejo de 12 de junio de 2013 por el que se modifica el Reglamento (CE) No 1185/2003 sobre el cercenamiento de las aletas de los tiburones en los buques. Diario Oficial de la Unión Europea, 29 de junio de 2013.

Reglamento de ejecución (UE) No 404/2011 de la comisión de 8 de abril de 2011 que establece las normas de desarrollo del Reglamento (CE) no 1224/2009 del Consejo por el que se establece un régimen comunitario de control para garantizar el cumplimiento de las normas de la política pesquera común. Diario Oficial de la Unión Europea, 30 de abril de 2010.

Relini, L. O., Zamboni, A., Fiorentino, F., y Massi, D. (1998). Reproductive patterns in Norway lobster (*Nephrops norvegicus* L., Crustacea Decapoda Nephropidae) of different Mediterranean areas. *Scientia Marina*, 62(S1), 25-41.

Relini, L. O., Mannini, A., Fiorentino, F., Palandri, G., y Relini, G. (2006). Biology and fishery of *Eledone cirrhosa* in the Ligurian Sea. *Fisheries Research*, 78(1), 72-88.

Revoll, A. S., Dulvy, N. K., & Holst, R. (2005). The survival of discarded lesser-spotted dogfish (*Scyliorhinus canicula*) in the Western English Channel beam trawl fishery. *Fisheries Research*, 71(1), 121-124.

Rey, J. C., Alot, E., y Ramos, A. (1984). Sinopsis biológica del bonito, *Sarda sarda* (Bloch), del Mediterráneo y Atlántico Este. *Collect. ICCAT*, 20(2), 469-502.

Rey, J., Gil de Sola, L. y Massutí, E. (2005). Distribution and biology of the blackmouth catshark *Galeus melastomus* in the Alboran Sea (Southwestern Mediterranean). *J Northw. Atl. Fish. Sci*, 35, 215-223.

Robert, F., y Vianet, R. (1988). Age and growth of *Psetta maxima* (Linne, 1758) and *Scophthalmus rhombus* (Linne, 1758) in the Gulf of Lion (Mediterranean). *Journal of Applied Ichthyology*, 4(3), 111-120.

Roper, C. F., Sweeney, M. J., y Nauen, C. E. (1984). FAO species catalogue, vol. 3. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries, Rome. Recuperado de: www.fao.org/3/a-x0169f/x0169f79.pdf

Ruiz, S., Pascual, A., Garau, B., Faugère, Y., Alvarez, A., y Tintoré, J. (2009). Mesoscale dynamics of the Balearic Front, integrating glider, ship and satellite data. *Journal of Marine Systems*, 78, S3-S16. doi:10.1016/j.jmarsys.2009.01.007

Samy-Kamal, M., Forcada, A., y Sánchez Lizaso, J. L. (2014). Trawling fishery of the western Mediterranean Sea: Métiers identification, effort characteristics, landings and income profiles. *Ocean & Coastal Management*, 102, 269-284.

- Sánchez, P., Demestre, M., y Martí, P. (2004). Characterisation of the discards generated by bottom trawling in the northwestern Mediterranean. *Fisheries Research*, 67(1), 71-80. Doi: 10.1016/j.fishres.2003.08.004.
- Sánchez, P., Gonzalez, A. F., Jereb, P., Laptikhovsky, V. V., Mangold, K. M., Nigmatullin, C. M., y Ragonese, S. (1998). *Illex coindetii*. FAO Fisheries Technical Paper, 59-76. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/contents/28567800-ed0d-5ceb-a565-8116f042dc03/w9000e04.pdf>
- Sánchez, P., Sartor, P., Recasens, L., Ligas, A., Martin, J., y De Ranieri, S. (2007). Trawl catch composition during different fishing intensity periods in two Mediterranean demersal fishing grounds. *Scientia Marina*, 71(4), 765–773. doi: 10.3989/scimar.2007.71n4765
- Santos, P. T. (1994). Growth and reproduction of the population of the four-spot megrim (*Lepidorhombus boscii* Risso) off the Portuguese coast. *Netherlands Journal of Sea Research*, 32(3-4), 379-383.
- Santurtún, M., Prellezo, R., Arregi, L., Iriondo, A., Aranda, M., Korta, M., ... Andonegi, E. (2014). Characteristics of multispecific fisheries in the European Union. doi: 0.2861/59233
- Sartor, P., Sbrana, M., Ungaro, N., Marano, C. A., Piccinetti, C., y Manfrin, G. P. (2002). Distribution and abundance of *Citharus linguatula*, *Lepidorhombus boscii* (Risso, 1810) and *Solea vulgaris*, (Osteichthyes, Pleuronectiformes) in the Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 66(S2), 83-102.
- Sauer, W. H. H., Smale, M. J., y Lipinski, M. R. (1992). The location of spawning grounds, spawning and schooling behaviour of the squid *Loligo vulgaris reynaudii* (Cephalopoda: Myopsida) off the Eastern Cape Coast, South Africa. *Marine Biology*, 114(1), 97-107.
- Scarcella, G., Fabi, G., Grati, F., Polidori, P., Domenichetti, F., Bolognini, L., Santojanni, A., Angelini, S., Pengal, P., Marceta, B., Piccinetti, C., Manfredi, C., Giovanardi, O., Raicevich, S., Celic, I., Bullo, M. y Sabatini, L. (2012). Stock Assessment Form. Demersal species (Spottail mantis shrimp). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2012/Stock%20Assessment%20Form_MTS_GSA17_2012.pdf
- Scarcella, G. (2014). Stock Assessment Form. Demersal species (Common sole). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/DemersalSpecies/2014/Stock%20Assessment%20offline%20Form%20for%20Demersal%20Specie_Sole%20GSA%2017.pdf
- STECF (s.f.). Data Collection Framework. Recuperado de <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/>
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) (2011). *Mediterranean assessments part 2 (STECF-11-14)*. Publications Office of the

European Union, Luxembourg, EUR 25053 EN, JRC 67797, 611 pp.
doi:10.2788/13960

- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) (2012).
Mediterranean assessments part I (STECF 12-19). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 25602 EN, JRC 76735, 501 pp.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) (2013),
Assessment of Mediterranean Sea stocks part II (STECF 13-05). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 25309 EN, JRC 81592, 618 pp. doi: 10.2788/89997
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2014).
Mediterranean assessments part I (STECF 14-17). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 26955 EN, JRC 93120, 393 pp.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2015a). *Annex I of STECF 15-08. North-Western mediterranean waters*. Recuperado de:
https://stecf.jrc.ec.europa.eu/in/reports/management-plans/-/asset_publisher/z1Ni/document/id/1165563
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2015b).
Mediterranean assessments part I (STECF 15-18). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 27638 EN, JRC 98676, 410 pp.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2016).
Methodology for the stock assessments in the Mediterranean Sea (STECF-16-14). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR XXXX EN, JRC XXXX, 166 pp
- Secretaría General de Pesca. (2015a). *Plan de acción de la flota pesquera española*. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/pesca/planes-y-estrategias/anexopladeaccionactualizadojulio2015finalcorreccionerradic2015_tcm7-405833.pdf
- Secretaría General de Pesca. (2015b). *Documentación complementaria al informe anual de la actividad de la flota pesquera española año 2014*. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/pesca/planes-y-estrategias/anexo2014alinformeflotamayor15_tcm7-385043.pdf
- Secretaría General de Pesca. (2016a). *Documentación complementaria al informe anual de la actividad de la flota pesquera española año 2015*. Recuperado de:
http://www.mapama.gob.es/es/pesca/planes-y-estrategias/anexopladeaccionactualizadojulio2015finalcorreccionerradic2015_tcm7-405833.pdf
- Secretaría General de Pesca (2016b). *Estadísticas pesqueras: Encuesta económica de pesca marítima*. Recuperado de:
<http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/encuesta-economica-pesca-maritima/>

- Šegvić, T., Grubišić, L., Katavlć, I., Bartulović, V., Pallaoro, A., y Dulčić, J. (2007). Embryonic and larval development of largescaled scorpionfish *Scorpaena scrofa* (Scorpaenidae). *Cybium*, 31(4), 465-470.
- Šifner, S. K., y Vrgoč, N. (2004). Population structure, maturation and reproduction of the European squid, *Loligo vulgaris*, in the Central Adriatic Sea. *Fisheries research*, 69(2), 239-249. doi:10.1016/j.fishres.2004.04.011
- Silva, L., Sobrino, I., y Ramos, F. (2002). Reproductive biology of the common octopus, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (Cephalopoda: Octopodidae) in the Gulf of Cádiz (SW Spain). *Bulletin of Marine Science*, 71(2), 837-850.
- Sobrino, I., Silva, C., Sbrana, M., y Kapiris, K. (2005). A review of the biology and fisheries of the deep water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris*, in European Atlantic and Mediterranean waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae). *Crustaceana*, 78(10), 1153-1184.
- Spedicato, M. T., Greco, S., Sophronidis, K., Lembo, G., Giordano, D., y Argyri, A. (2002). Geographical distribution, abundance and some population characteristics of the species of the genus *Pagellus* (Osteichthyes: Perciformes) in different areas of the Mediterranean. *Scientia Marina*, 66(S2), 65-82.
- Stergiou, K. I., y Karpouzi, V. S. (2002). Feeding habits and trophic levels of Mediterranean fish. *Reviews in fish biology and fisheries*, 11(3), 217-254. doi: 10.1023/A:1020556722822
- Stobutzki, I., Miller, M., y Brewer, D. (2001). Sustainability of fishery bycatch: a process for assessing highly diverse and numerous bycatch. *Environmental Conservation*, 28(02), 167-181.
- Teixeira, C. M., Batista, M. I., y Cabral, H. N. (2010). Diet, growth and reproduction of four flatfishes on the Portuguese coast. *Scientia Marina*, 74(2), 223-233. doi: 10.3989/scimar.2010.74n2223
- Terrats, A., Petrakis, G., y Papaconstantinou, C. (2000). Feeding habits of *Aspitrigla cuculus* (L., 1758)(red gurnard), *Lepidotrigla cavillone* (Lac., 1802)(large scale gurnard) and *Trigloporus lastoviza* (Brunn., 1768)(rock gurnard) around Cyclades and Dodecanese Islands (E. Mediterranean). *Mediterranean Marine Science*, 1(1), 91-104.
- Torres, P., Giráldez, A., Iglesias, M., González, M., Díaz, N., Meléndez, M.J. y Ventero, A. (2015). Stock Assessment Form. Small Pelagics (Sardine). Recuperado de: http://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/documents/SAC/SAF/SmallPelagics/2015/PIL_GSA06_2015_ESP.pdf
- Tsarakis, K., Nikolioudakis, N., Papandroulakis, N., Vassilopoulou, V., & Machias, A. (2016). Survival of discards in a Mediterranean bottom trawl fishery. 11th Panhellenic Symposium on Oceanography and Fisheries

- Tserpes, G., Fiorentino, F., Levi, D., Cau, A., Murenu, M., Zamboni, A. D. A., & Papaconstantinou, C. (2002). Distribution of *Mullus barbatus* and *M. surmuletus* (Osteichthyes: Perciformes) in the Mediterranean continental shelf: implications for management. *Scientia Marina*, 66(S2), 39-54.
- Tsikliras, A. C., Koutrakis, E. T., & Stergiou, K. I. (2005). Age and growth of round sardinella (*Sardinella aurita*) in the northeastern Mediterranean. *Scientia marina*, 69(2), 231-240.
- Tsikliras, A. C., y Stergiou, K. I. (2014a). Age at maturity of Mediterranean marine fishes. *Mediterranean Marine Science*, 16(1), 5-20. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.659>
- Tsikliras, A. C., y Stergiou, K. I. (2014b). Size at maturity of Mediterranean marine fishes. *Reviews in fish biology and fisheries*, 24(1), 219-268. doi: 10.1007/s11160-013-9330-x
- Tsimenides, N. y J. Ondrias. (1980). Growth studies on the angler-fishes *Lophius piscatorius* (L., 1758) and *Lophius budegassa* (Spinola, 1807) in Greek waters. *Thalassographica*, 3(2), 63-93.
- Uchiyama, T., Kruse, G. H., y Mueter, F. J. (2016). A multispecies biomass dynamics model for investigating predator-prey interactions in the Bering Sea groundfish community. *Deep Sea Research* 134, 331-349. doi: 10.1016/j.dsr2.2015.04.019
- Ungaro, N. y Martino, M. (1998). *Lepidorhombus boscii* (Risso, 1810): biologia della specie e demografia della popolazione sui fondi strascicabili dell'adriatico pugliese. *Biol. Mar. Medit.*, 5(2), 192-200.
- Ungaro, N., Marano, G., Auteri, R., Voliani, A., Massutí, E., García-Rodríguez, M., y Osmani, K. (2002). Distribution, abundance and biological features of anglerfish (*Lophius piscatorius* and *Lophius budegassa*)(Osteichthyes: Lphiiformes) in the Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 66(S2), 55-63.
- Valeiras, X., Macías, D., Gómez, M. J., Lema, L., Alot, E., Ortiz de Urbina, J. M., y De la Serna, J. M. (2008). Age and growth of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) in western Mediterranean Sea. *Collective Volume of Scientific Papers. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*, 62, 1649-1658.
- Vallisneri, M., Montanini, S., y Stagioni, M. (2012). Size at maturity of triglid fishes in the Adriatic Sea, northeastern Mediterranean. *Journal of Applied Ichthyology*, 28(1), 123-125. doi: 10.1111/j.1439-0426.2011.01777.x
- Valls, M., Quetglas, A., Ordines, F., y Moranta, J. (2011). Feeding ecology of demersal elasmobranchs from the shelf and slope off the Balearic Sea (western Mediterranean). *Scientia Marina*, 75(4), 633-639. doi: 10.3989/scimar.2011.75n4633

- Vassilopoulou, V., y Papaconstantinou, C. (1992). Age, growth and mortality of the red porgy, *Pagrus pagrus*, in the eastern Mediterranean Sea (Dodecanese, Greece). *Vie et milieu*. Paris, 42(1), 51-55.
- Velasco, E. M., Jiménez-Tenorio, N., Del Arbol, J., Bruzón, M. A., Baro, J., y Sobrino, I. (2011). Age, growth and reproduction of the axillary seabream, *Pagellus acarne*, in the Atlantic and Mediterranean waters off southern Spain. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 91(6), 1243. doi:10.1017/S0025315410000305
- Vianet, R., Quignard, J. P., y Tomasini, J. A. (1989). Age et croissance de quatre poissons pleuronectiformes (flet, turbot, barbue, sole) du Golfe du Lion. Evolution de la structure de la sagitta. *Cybium*, 13(3), 247-258.
- Vila, Y., Sobrino, I., y Jiménez, M. P. (2013). Fishery and life history of spot-tail mantis shrimp, *Squilla mantis* (Crustacea: Stomatopoda), in the Gulf of Cadiz (eastern central Atlantic). *Scientia Marina*, 77(1), 137-148. doi: 10.3989/scimar.03744.07B
- Villanueva, R., Quintana, D., Petroni, G., y Bozzano, A. (2011). Factors influencing the embryonic development and hatchling size of the oceanic squid *Illex coindetii* following in vitro fertilization. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 407(1), 54-62. doi:10.1016/j.jembe.2011.07.012
- Washington, B. B., Moser, H. G., Laroche, W. A., y Richards, W. J. (1984). *Scorpaeniformes: development. Ontogeny and systematics of fishes*. Special Publication, 1, 405-428.
- Watling, L., Haedrich, R., Devine, J., Drazen, J., Dunn, M., Gianni, M., ... Nouvian, C. (2011). Can ecosystem-based deep-sea fishing be sustained? *Marine Sciences Faculty Scholarship*, (September 2010), 1-84. Recuperado de: http://digitalcommons.library.umaine.edu/sms_facpub/145
- Wurtz, M., Matricardi, G., y Belcari, P. (1992). Distribution and abundance of the octopus *Eledone cirrhosa* in the Tyrrhenian Sea, Central Mediterranean. *Fisheries research*, 13(1), 53-66.

ANEXO 1: Puntuaciones PSA

Las puntuaciones de los atributos de productividad y susceptibilidad y los resultados de las puntuaciones PSA introducidos en la plantilla “MSC RBF Worksheet V2.02” para cada una de las especies se muestran a continuación (tablas 34, 35, 36, 37, 38 y 39).

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]										Susceptibility Scores [1-3]					Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependence	Total Productivity (average)	Availability	Encounterability	Selectivity	Post-capture mortality	Total (multiplicative)	PSA Score	Catch (tons)	Weighting	Weighted Total	Weighted PSA Score			
1	First	Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	32259,596	0,98	3,19	3,24	57	High	<60
1		Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	11,351	0,00	0,00	3,24			
1		Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	15,178	0,00	0,00	3,24			
1		Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	15,386	0,00	0,00	3,24			
1		Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	2,171	0,00	0,00	3,24			
1		Sparidae	Boops boops	Boga	Non-invertebrate	PS	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	3	3	1	1,65	2,09	718,941	0,02	0,05	3,24			
2	First	Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	387,504	0,97	3,28	3,39	50	High	<60
2		Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	8,885	0,02	0,08	3,39			
2		Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,541	0,00	0,00	3,39			
2		Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	2,697	0,01	0,02	3,39			
2		Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,734	0,00	0,01	3,39			
2		Triglidae	Chelidonichthys cuculus	Arete	Non-invertebrate	FPO	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,220	0,00	0,00	3,39			
3	First	Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	159,928	0,88	2,99	3,39	50	High	<60
3		Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	3,280	0,02	0,06	3,39			
3		Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	3,026	0,02	0,06	3,39			
3		Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	9,493	0,05	0,18	3,39			
3		Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	5,555	0,03	0,10	3,39			
3		Triglidae	Chelidonichthys lucerna	Begel	Non-invertebrate	FPO	1	2	2	1	1	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,125	0,00	0,00	3,39			
4	First	Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	2921,009	0,92	3,06	3,32	53	High	<60
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	53,822	0,02	0,06	3,32			
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	1,321	0,00	0,00	3,32			
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	20,430	0,01	0,02	3,32			
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	159,986	0,05	0,17	3,32			
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	12,931	0,00	0,01	3,32			
4		Cithariade	Citharus linguatula	Solleta	Non-invertebrate	FPO	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	5,074	0,00	0,01	3,32			
5	First	Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	3	2,33	2,81	8,188	0,04	0,10	2,71	78	Med	60-79
5		Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	3	2,33	2,81	61,868	0,27	0,75	2,71			
5		Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	3	2,33	2,81	10,499	0,05	0,13	2,71			
5		Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	3	2,33	2,81	67,386	0,29	0,82	2,71			
5		Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	LLD	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	3	2,33	2,81	50,055	0,22	0,61	2,71			
5		Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	Lampuga	Non-invertebrate	PS	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	2	3	1	1,43	2,12	32,205	0,14	0,30	2,71			
6	First	Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	579,175	0,60	1,63	2,72	77	Med	60-79
6		Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	2,774	0,00	0,01	2,72			
6		Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	197,090	0,20	0,55	2,72			
6		Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	71,486	0,07	0,20	2,72			
6		Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	107,556	0,11	0,30	2,72			
6		Moronidae	Dicentrarchus Labrax	Lubina	Non-invertebrate	FPO	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	5,004	0,01	0,01	2,72			

Tabla 34. Tabla 6 resultante del análisis PSA.

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]							Susceptibility Scores [1-3]					PSA Score	Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost		
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependence	Total Productivity (average)	Availability	Encounterability	Selectivity		Post-capture mortality	Total (multiplicative)	Catch (tons)	Weighting				Weighted Total	Weighted PSA Score
7	First	Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	1041,402	0,47	1,29	2,62	81	Low	≥80
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	9,526	0,00	0,01	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	0,737	0,00	0,00	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	335,352	0,15	0,42	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	326,306	0,15	0,40	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	149,249	0,07	0,18	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	FPO	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	7,580	0,00	0,01	2,62			
7		Sparidae	Diplodus spp	Sargos	Non-invertebrate	PS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	2	3	1	1,43	2,02	333,675	0,15	0,31	2,62			
8	First	Engraulidae	Engraulis encrasicolus	Boquerón	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	3744,909	0,03	0,09	2,66	80	Low	≥80
8		Engraulidae	Engraulis encrasicolus	Boquerón	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	48,972	0,00	0,00	2,66			
8		Engraulidae	Engraulis encrasicolus	Boquerón	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	41,407	0,00	0,00	2,66			
8		Engraulidae	Engraulis encrasicolus	Boquerón	Non-invertebrate	PS	1	1	2	1	1	1	2		1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	106628,220	0,97	2,56	2,66			
9	First	Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	187,332	0,97	3,23	3,32	53	High	<60
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	1,610	0,01	0,03	3,32			
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,099	0,00	0,00	3,32			
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,417	0,00	0,01	3,32			
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	2,391	0,01	0,04	3,32			
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,553	0,00	0,01	3,32			
9		Triglidae	Eutrigla gurnardus	Borracho	Non-invertebrate	FPO	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,133	0,00	0,00	3,32			
10	First	Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	356,059	0,68	2,46	3,61	39	High	<60
10		Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	46,459	0,09	0,32	3,61			
10		Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	OTB. DWSP	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	42,608	0,08	0,29	3,61			
10		Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	GNS	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	6,155	0,01	0,04	3,61			
10		Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	GTR	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	26,759	0,05	0,18	3,61			
10		Sebastidae	Helicolenus dactylopterus	Gallineta	Non-invertebrate	LLS	2	3	2	1	1	2	3		2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	43,988	0,08	0,30	3,61			
11	First	Scophthalmidae	Lepidorhombus boscii	Gallo de 4 manchas	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	296,080	0,94	3,11	3,32	53	High	<60
11		Scophthalmidae	Lepidorhombus boscii	Gallo de 4 manchas	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	6,415	0,02	0,07	3,32			
11		Scophthalmidae	Lepidorhombus boscii	Gallo de 4 manchas	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	12,588	0,04	0,13	3,32			
11		Scophthalmidae	Lepidorhombus boscii	Gallo de 4 manchas	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,285	0,00	0,00	3,32			
11		Scophthalmidae	Lepidorhombus boscii	Gallo de 4 manchas	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3		1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	1,096	0,00	0,01	3,32			
12	First	Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	8910,835	0,93	3,16	3,39	50	High	<60
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	183,887	0,02	0,07	3,39			
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	268,973	0,03	0,10	3,39			
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	43,036	0,00	0,02	3,39			
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	113,982	0,01	0,04	3,39			
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	27,509	0,00	0,01	3,39			
12		Lophiidae	Lophius budegassa	Rape negro	Non-invertebrate	FPO	1	2	1	1	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	1,442	0,00	0,00	3,39			
13	First	Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	3849,149	0,86	2,91	3,39	50	High	<60
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	184,246	0,04	0,14	3,39			
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	419,813	0,09	0,32	3,39			
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	2,713	0,00	0,00	3,39			
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	15,404	0,00	0,01	3,39			
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	6,382	0,00	0,00	3,39			
13		Lophiidae	Lophius piscatorius	Rape blanco	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	2	2	1	3		1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,247	0,00	0,00	3,39			
14	First	Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	37535,253	0,86	1,87	2,18	92	Low	≥80
14		Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	1031,262	0,02	0,05	2,18			
14		Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	1207,665	0,03	0,06	2,18			
14		Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	1723,549	0,04	0,09	2,18			
14		Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	175,264	0,00	0,01	2,18			
14		Merlucciidae	Merluccius merluccius	Merluza europea	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	3		1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	2218,985	0,05	0,11	2,18			

Tabla 35. Tabla 2 resultante del análisis PSA.

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]							Susceptibility Scores [1-3]					PSA Score	Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost	
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependence	Total Productivity (average)	Availability	Encounterability	Selectivity		Post-capture mortality	Total (multiplicative)	Catch (tons)	Weighting				Weighted Total
15	First	Gadidae	Micromesistius poutassou	Bacaladilla	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	23112,450	0,83	2,27	2,73	77	Med	60-79
15		Gadidae	Micromesistius poutassou	Bacaladilla	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	2299,703	0,08	0,23	2,73			
15		Gadidae	Micromesistius poutassou	Bacaladilla	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	2311,463	0,08	0,23	2,73			
15		Gadidae	Micromesistius poutassou	Bacaladilla	Non-invertebrate	PS	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	2	3	1	1,43	2,02	13,228	0,00	0,00	2,73			
16	First	Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	670,840	0,32	1,02	2,67	79	Med	60-79
16		Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	196,715	0,09	0,30	2,67			
16		Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	272,612	0,13	0,41	2,67			
16		Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	11,816	0,01	0,02	2,67			
16		Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	5,451	0,00	0,01	2,67			
16		Mugilidae	Mugilidae	N/A	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	1	1,65	2,01	957,133	0,45	0,91	2,67			
17	First	Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	1186,3180	0,94	3,08	3,26	56	High	<60
17		Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	116,526	0,01	0,03	3,26			
17		Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	1,938	0,00	0,00	3,26			
17		Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	541,898	0,05	0,15	3,26			
17		Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	2,511	0,00	0,00	3,26			
17		Mullidae	Mullus barbatus	Salmonete de fango	Non-invertebrate	FPO	1	1	2	1	1	1	2	1,29	3	3	3	3	3,00	3,26	3,022	0,00	0,00	3,26			
18	First	Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	6693,781	0,86	2,87	3,32	53	High	<60
14		Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	92,352	0,01	0,04	3,32			
14		Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	4,668	0,00	0,00	3,32			
14		Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	947,784	0,12	0,41	3,32			
14		Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	LLS	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	3,515	0,00	0,00	3,32			
14		Mullidae	Mullus surmuletus	Salmonete de roca	Non-invertebrate	FPO	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	3,497	0,00	0,00	3,32			
19	First	Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	3663,488	0,89	2,36	2,65	80	Low	≥80
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	38,236	0,01	0,02	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	4,549	0,00	0,00	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	135,128	0,03	0,09	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	146,601	0,04	0,09	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	87,658	0,02	0,06	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	5,145	0,00	0,00	2,65			
19		Sparidae	Pagellus acarne	Aligote	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	1	1,43	1,92	44,936	0,01	0,02	2,65			
20	First	Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	811,575	0,75	2,00	2,61	81	Low	≥80
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	21,433	0,02	0,05	2,61			
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	31,138	0,03	0,08	2,61			
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	5,433	0,01	0,01	2,61			
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	24,810	0,02	0,06	2,61			
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	121,396	0,11	0,30	2,61			
20		Sparidae	Pagellus bogaraveo	Besugo	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	1	1,43	1,92	63,732	0,06	0,11	2,61			
21	First	Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	3148,650	0,84	2,23	2,65	80	Low	≥80
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	6,198	0,00	0,00	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	2,333	0,00	0,00	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	238,611	0,06	0,17	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	224,263	0,06	0,16	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	94,330	0,03	0,07	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	2,728	0,00	0,00	2,65			
21		Sparidae	Pagellus erythrinus	Breca	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	1	1,43	1,92	31,150	0,01	0,02	2,65			
22	First	Sparidae	Pagrus Pagrus	Pargo	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	133,799	0,25	0,54	2,18	92	Low	≥80
22		Sparidae	Pagrus Pagrus	Pargo	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	124,329	0,23	0,50	2,18			
22		Sparidae	Pagrus Pagrus	Pargo	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	63,072	0,12	0,25	2,18			
22		Sparidae	Pagrus Pagrus	Pargo	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	220,277	0,41	0,88	2,18			
22		Sparidae	Pagrus Pagrus	Pargo	Non-invertebrate	FPO	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	1	3	3	1,65	2,18	1,882	0,00	0,01	2,18			

Tabla 36. Tabla 3 resultante del análisis PSA.

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]							Susceptibility Scores [1-3]					PSA Score	Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost	
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependence	Total Productivity (average)	Availability	Counterability	Selectivity		Post-capture mortality	Total (multiplicative)	Catch (tons)	Weighting				Weighted Total
23	First	Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	1960,572	0,60	1,25	2,09	93	Low	≥80
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	363,741	0,11	0,23	2,09			
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	939,261	0,29	0,60	2,09			
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	2,352	0,00	0,00	2,09			
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	5,688	0,00	0,00	2,09			
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	15,420	0,00	0,01	2,09			
23		Phycidae	Phycis blennoides	Brótola de fango	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	0,135	0,00	0,00	2,09			
24	First	Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	39,944	0,01	0,03	2,35	88	Low	≥80
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	0,538	0,00	0,00	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	0,024	0,00	0,00	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	765,390	0,23	0,62	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	366,489	0,11	0,30	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	241,683	0,07	0,20	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	LLD	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	512,614	0,16	0,42	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	3	2,33	2,66	2,227	0,00	0,00	2,35			
24		Scombridae	Sarda sarda	Bonito del Atlántico	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	3	1,29	3	2	3	1	1,43	1,92	1348,476	0,41	0,79	2,35			
25	First	Clupeidae	Sardina pilchardus	Sardina europea	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	4195,008	0,02	0,07	3,21	59	High	<60
25		Clupeidae	Sardina pilchardus	Sardina europea	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	12,329	0,00	0,00	3,21			
25		Clupeidae	Sardina pilchardus	Sardina europea	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	103,830	0,00	0,00	3,21			
25		Clupeidae	Sardina pilchardus	Sardina europea	Non-invertebrate	PS	1	1	1	1	1	1	2	1,14	3	3	3	3	3,00	3,21	186282,351	0,98	3,14	3,21			
26	First	Clupeidae	Sardinella aurita	Alacha	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	844,997	0,03	0,09	2,22	91	Low	≥80
26		Clupeidae	Sardinella aurita	Alacha	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	14,707	0,00	0,00	2,22			
26		Clupeidae	Sardinella aurita	Alacha	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	16,218	0,00	0,00	2,22			
26		Clupeidae	Sardinella aurita	Alacha	Non-invertebrate	PS	1	1	2	1	1	1	3	1,43	3	3	3	1	1,65	2,18	28888,765	0,97	2,12	2,22			
27	First	Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	8080,576	0,34	1,03	2,57	82	Low	≥80
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	110,466	0,00	0,01	2,57			
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	GNS	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	196,613	0,01	0,02	2,57			
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	GTR	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	60,770	0,00	0,01	2,57			
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	LLS	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	35,266	0,00	0,00	2,57			
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	FPO	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	3	2,33	2,98	0,166	0,00	0,00	2,57			
27		Scombridae	Scomber sp	N/A	Non-invertebrate	PS	2	2	3	1	1	1	3	1,86	3	2	3	1	1,43	2,34	14945,265	0,64	1,49	2,57			
28	First	Scophthalmidae	Scophthalmus maximus	Rodaballo	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	2	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	8,604	0,38	1,26	3,32	53	High	<60
28		Scophthalmidae	Scophthalmus maximus	Rodaballo	Non-invertebrate	GNS	1	1	1	1	2	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,611	0,03	0,09	3,32			
28		Scophthalmidae	Scophthalmus maximus	Rodaballo	Non-invertebrate	GTR	1	1	1	1	2	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	12,097	0,53	1,77	3,32			
28		Scophthalmidae	Scophthalmus maximus	Rodaballo	Non-invertebrate	LLS	1	1	1	1	2	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,507	0,02	0,07	3,32			
28		Scophthalmidae	Scophthalmus maximus	Rodaballo	Non-invertebrate	FPO	1	1	1	1	2	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,880	0,04	0,13	3,32			
29	First	Scorpaenidae	Scorpaena scrofa	Cabracho	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	35,967	0,32	1,10	3,39	50	High	<60
29		Scorpaenidae	Scorpaena scrofa	Cabracho	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	15,104	0,14	0,46	3,39			
29		Scorpaenidae	Scorpaena scrofa	Cabracho	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	43,286	0,39	1,32	3,39			
29		Scorpaenidae	Scorpaena scrofa	Cabracho	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	16,347	0,15	0,50	3,39			
30	First	Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	1	1,65	2,18	270,926	0,36	0,79	2,91	71	Med	60-79
30		Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	0,510	0,00	0,00	2,91			
30		Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	16,229	0,02	0,07	2,91			
30		Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	428,587	0,57	1,89	2,91			
30		Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	3,379	0,00	0,01	2,91			
30		Soleidae	Solea solea	Lenguado común	Non-invertebrate	FPO	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	3	3	3	3,00	3,32	33,049	0,04	0,15	2,91			
31	First	Sparidae	Sparus aurata	Dorada	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	3302,125	0,53	1,45	2,61	81	Low	≥80
31		Sparidae	Sparus aurata	Dorada	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	9,643	0,00	0,00	2,61			
31		Sparidae	Sparus aurata	Dorada	Non-invertebrate	GNS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	1001,385	0,16	0,44	2,61			
31		Sparidae	Sparus aurata	Dorada	Non-invertebrate	GTR	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	2	3	3	2,33	2,73	668,267	0,11	0,29	2,61			
31		Sparidae	Sparus aurata	Dorada	Non-invertebrate	LLS	1	2	1	1	1	1	3	1,43	3	2	3										

Tabla 37. Tabla 4 resultante del análisis PSA.

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]								Susceptibility Scores [1-3]					PSA Score	Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependence	Total Productivity (average)	Availability	Encounterability	Selectivity	Post-capture mortality		Total (multiplicative)	Catch (tons)	Weighting	Weighted Total			
32	First	Centracanthidae	Spicara maena	Chucula	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1	1	1	2	2	1,29	3	1	3	3	1,65	2,09	40,098	1,00	2,09	2,09	93	Low	≥80
33	First	Centracanthidae	Spicara smaris	Caramel	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2	1	1	3	2	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	499,307	1,00	2,27	2,28	90	Low	≥80
33		Centracanthidae	Spicara smaris	Caramel	Non-invertebrate	GNS	1	1	2	1	1	3	2	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	1,085	0,00	0,00	2,28			
33		Centracanthidae	Spicara smaris	Caramel	Non-invertebrate	GTR	1	1	2	1	1	3	2	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	0,539	0,00	0,00	2,28			
34	First	Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	6936,070	0,50	1,14	2,14	93	Low	≥80
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	176,386	0,01	0,03	2,14			
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	86,963	0,01	0,01	2,14			
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	46,074	0,00	0,01	2,14			
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	31,817	0,00	0,01	2,14			
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	FPO	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	1,827	0,00	0,00	2,14			
34		Carangidae	Trachurus mediterraneus	Jurel mediterráneo	Non-invertebrate	PS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	1	1,20	1,98	6577,288	0,47	0,94	2,14			
35	First	Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	15520,916	0,68	1,55	2,19	92	Low	≥80
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	386,883	0,02	0,04	2,19			
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	142,823	0,01	0,01	2,19			
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	92,407	0,00	0,01	2,19			
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	16,176	0,00	0,00	2,19			
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	FPO	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	0,627	0,00	0,00	2,19			
35		Carangidae	Trachurus trachurus	Jurel	Non-invertebrate	PS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	1	1,20	1,98	6589,587	0,29	0,57	2,19			
36	First	Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	64,090	0,87	2,95	3,39	50	High	<60
36		Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,952	0,01	0,04	3,39			
36		Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,411	0,01	0,02	3,39			
36		Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	7,676	0,10	0,35	3,39			
36		Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,394	0,01	0,02	3,39			
36		Triglidae	Trigloporus lastoviza	Rubio	Non-invertebrate	FPO	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	3	3	3	3,00	3,39	0,082	0,00	0,00	3,39			
37	First	Gadidae	Trisopterus minutus	Capellán	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	3	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	5176,958	0,98	2,24	2,28	90	Low	≥80
37		Gadidae	Trisopterus minutus	Capellán	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	3	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	81,836	0,02	0,04	2,28			
37		Gadidae	Trisopterus minutus	Capellán	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	3	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	1,214	0,00	0,00	2,28			
37		Gadidae	Trisopterus minutus	Capellán	Non-invertebrate	GNS	1	1	3	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	3,824	0,00	0,00	2,28			
37		Gadidae	Trisopterus minutus	Capellán	Non-invertebrate	GTR	1	1	3	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	9,068	0,00	0,00	2,28			
38	First	Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	348,704	0,85	1,94	2,28	90	Low	≥80
38		Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	19,750	0,05	0,11	2,28			
38		Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	0,731	0,00	0,00	2,28			
38		Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	GNS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	10,641	0,03	0,06	2,28			
38		Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	GTR	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	24,969	0,06	0,14	2,28			
38		Zeidae	Zeus Faber	Pez de San Pedro	Non-invertebrate	LLS	1	2	2	1	1	1	3	1,57	3	1	3	3	1,65	2,28	5,200	0,01	0,03	2,28			
39	First	Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	191,424	0,31	1,11	3,53	43	High	<60
39		Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	61,167	0,10	0,35	3,53			
39		Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	345,335	0,57	2,00	3,53			
39		Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	GNS	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	0,898	0,00	0,01	3,53			
39		Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	GTR	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	0,102	0,00	0,00	3,53			
39		Pentanchidae	Galeus melastomus	Pintarroja bocanegra	Non-invertebrate	LLS	1	1	3	1	2	2	3	1,86	3	3	3	3	3,00	3,53	10,777	0,02	0,06	3,53			
40	First	Rajidae	Raja clavata	Raya de clavos	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	2	2	3	1	2	2	3	2,14	3	3	3	2	2,33	3,16	15,258	0,68	2,14	3,33	53	High	<60
40		Rajidae	Raja clavata	Raya de clavos	Non-invertebrate	GTR	2	2	3	1	2	2	3	2,14	3	3	3	3	3,00	3,69	5,825	0,26	0,95	3,33			
40		Rajidae	Raja clavata	Raya de clavos	Non-invertebrate	LLS	2	2	3	1	2	2	3	2,14	3	3	3	3	3,00	3,69	1,458	0,06	0,24	3,33			
41	First	Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	OTB.DEMSP	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	1	1,65	2,59	1232,146	0,93	2,41	2,67	79	Med	60-79
41		Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	OTB.MDDWSP	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	9,318	0,01	0,03	2,67			
41		Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	OTB. DWSP	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	45,165	0,03	0,12	2,67			
41		Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	GNS	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	22,547	0,02	0,06	2,67			
41		Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	GTR	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	9,118	0,01	0,02	2,67			
41		Scyliorhinidae	Scyliorhinus canicula	Pintarroja	Non-invertebrate	LLS	1	2	3	1	2	2	3	2,00	3	3	3	3	3,00	3,61	8,592	0,01	0,02	2,67			

Tabla 38. Tabla 5 resultante del análisis PSA.

Scoring element	First of each scoring element	Family name	Scientific name	Common name	Species type	Fishery descriptor	Productivity Scores [1-3]								Susceptibility Scores [1-3]					PSA Score	Cumulative only				MSC PSA-derived score	Risk Category Name	MSC scoring guidepost					
							Average age at maturity	Average max age	Fecundity	Average max size	Average size at maturity	Reproductive Strategy	Trophic level	Density Dependance	Total Productivity (average)	Availability	Encounterability	Selectivity	Post-capture mortality		Total (multiplicative)	Catch (tons)	Weighting	Weighted Total				Weighted PSA Score				
42	First	Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	1	1,65	2,47	7554,861	0,98	2,41	2,49	84	Low	≥80				
42		Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	124,491	0,02	0,06	2,49							
42		Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	40,697	0,01	0,02	2,49							
42		Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	GNS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	1,951	0,00	0,00	2,49							
42		Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	GTR	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	13,777	0,00	0,01	2,49							
42	First	Eledonidae	Eledone cirrhosa	Pulpo blanco	Invertebrate	FPO	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	6,496	0,00	0,00	2,49	85	Low	≥80				
43		Eledonidae	Eledone moschata	Pulpo almizclado	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	1	1,65	2,47	721,950	0,99	2,45	2,47							
43		Eledonidae	Eledone moschata	Pulpo almizclado	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	4,213	0,01	0,02	2,47							
43		Eledonidae	Eledone moschata	Pulpo almizclado	Invertebrate	GNS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	0,099	0,00	0,00	2,47							
43		Eledonidae	Eledone moschata	Pulpo almizclado	Invertebrate	GTR	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	0,641	0,00	0,00	2,47							
44	First	Ommastrephidae	Illex coindetii	Pota voladora	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			1	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	3448,706	0,97	3,31	3,42	49	High	<60				
44		Ommastrephidae	Illex coindetii	Pota voladora	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			1	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	51,338	0,01	0,05	3,42							
44		Ommastrephidae	Illex coindetii	Pota voladora	Invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2			1	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	43,344	0,01	0,04	3,42							
44		Ommastrephidae	Illex coindetii	Pota voladora	Invertebrate	LLS	1	1	2			1	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	1,604	0,00	0,00	3,42							
44		Ommastrephidae	Illex coindetii	Pota voladora	Invertebrate	PS	1	1	2			1	3	2	1,67	3	3	3	1	1,65	2,35	26,066	0,01	0,02	3,42							
45	First	Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	2407,261	0,94	2,78	2,95	69	Med	60-79				
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	62,964	0,02	0,07	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	9,948	0,00	0,01	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	GNS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	7,440	0,00	0,01	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	GTR	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	16,982	0,01	0,02	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	LLS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	11,880	0,00	0,01	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	FPO	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	1,229	0,00	0,00	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	PS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	1	1,43	2,32	45,119	0,02	0,04	2,95							
45		Loliginidae	Loligo vulgaris	Calamar europeo	Invertebrate	LHP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	2	3	3	2,33	2,96	1,420	0,00	0,00	2,95							
46		First	Octopodidae	Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	12631,198	0,72	2,40				3,35	52	High	<60
46	Octopodidae		Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	170,425	0,01	0,03	3,35							
46	Octopodidae		Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	GNS	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	116,995	0,01	0,02	3,35							
46	Octopodidae		Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	GTR	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	838,500	0,05	0,16	3,35							
46	Octopodidae		Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	LLS	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	94,884	0,01	0,02	3,35							
46	First	Octopodidae	Octopus vulgaris	Pulpo común	Invertebrate	FPO	1	1	1			2	2	2	1,50	3	3	3	3	3,00	3,35	3774,283	0,21	0,72	3,35	44	High	<60				
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	3472,015	0,68	2,41	3,52							
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	18,903	0,00	0,01	3,52							
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	GNS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	10,641	0,00	0,01	3,52							
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	GTR	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	1486,822	0,29	1,03	3,52							
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	LLS	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	4,813	0,00	0,00	3,52							
47		Sepiidae	Sepia officinalis	Sepia común	Invertebrate	FPO	1	1	2			2	3	2	1,83	3	3	3	3	3,00	3,52	82,051	0,02	0,06	3,52							
48		First	Nephropidae	Nephrops norvegicus	Cigala	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	2			2	2	2	1,67	3	2	1	3	1,43	2,19	3635,673	0,76	1,68				2,19	92	Low	≥80
48			Nephropidae	Nephrops norvegicus	Cigala	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	2			2	2	2	1,67	3	2	1	3	1,43	2,19	463,282	0,10	0,21				2,19			
48			Nephropidae	Nephrops norvegicus	Cigala	Invertebrate	OTB. DWSP	1	1	2			2	2	2	1,67	3	2	1	3	1,43	2,19	660,151	0,14	0,30				2,19			
49	First	Penaeidae	Parapenaeus longirostris	Gamba de altura	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1			2	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	842,121	0,86	2,95	3,43	48	High	<60				
49		Penaeidae	Parapenaeus longirostris	Gamba de altura	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1			2	3	2	1,67	3	3	3	3	3,00	3,43	136,061	0,14	0,48	3,43							
50	First	Penaeidae	Penaeus kerathurus	Langostino	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1			1	2	2	1,33	3	3	2	3	2,33	2,68	151,407	0,67	1,79	2,78	76	Med	60-79				
50		Penaeidae	Penaeus kerathurus	Langostino	Invertebrate	GTR	1	1	1			1	2	2	1,33	3	3	3	3	3,00	3,28	36,392	0,16	0,53	2,78							
50		Penaeidae	Penaeus kerathurus	Langostino	Invertebrate	FPO	1	1	1			1	2	2	1,33	3	3	2	3	2,33	2,68	39,237	0,17	0,46	2,78							
51	First	Squillidae	Squilla mantis	Galera ocelada	Invertebrate	OTB.DEMSP	1	1	1			2	2	2	1,50	3	2	1	2	1,28	1,97	6488,093	0,97	1,90	1,98	95	Low	≥80				
51		Squillidae	Squilla mantis	Galera ocelada	Invertebrate	OTB.MDDWSP	1	1	1			2	2	2	1,50	3	2	1	3	1,43	2,07	13,979	0,00	0,00	1,98							
51		Squillidae	Squilla mantis	Galera ocelada	Invertebrate	GNS	1	1	1			2	2	2	1,50	3	2	1	3	1,43	2,07	1,725	0,00	0,00	1,98							
51		Squillidae	Squilla mantis	Galera ocelada	Invertebrate	GTR	1	1	1			2	2	2	1,50	3	2	2	3	1,88	2,40	99,652	0,01	0,04	1,98							
51		Squillidae	Squilla mantis	Galera ocelada	Invertebrate	FPO	1	1	1			2	2	2	1,50	3	2	1	3	1,43	2,07	111,816	0,02	0,03	1,98							

Tabla 39. Tabla 6 resultante del análisis PSA.



El Máster Internacional en GESTIÓN PESQUERA SOSTENIBLE está organizado conjuntamente por la Universidad de Alicante (UA), el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), a través de la Secretaría General de Pesca (SGP), y el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), a través del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ).

El Máster se desarrolla a tiempo completo en dos años académicos. Tras completar el primer año (programa basado en clases lectivas, prácticas, trabajos tutorados, seminarios abiertos y visitas técnicas), durante la segunda parte los participantes dedican 10 meses a la iniciación a la investigación o a la actividad profesional realizando un trabajo de investigación original a través de la elaboración de la Tesis Master of Science. El presente manuscrito es el resultado de uno de estos trabajos y ha sido aprobado en lectura pública ante un jurado de calificación.

The International Master in SUSTAINABLE FISHERIES MANAGEMENT is jointly organized by the University of Alicante (UA), the Spanish Ministry of Agriculture, Food and Environment (MAGRAMA), through the General Secretariat of Fisheries (SGP), and the International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM), through the Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza (IAMZ),

The Master is developed over two academic years. Upon completion of the first year (a programme based on lectures, practicals, supervised work, seminars and technical visits), during the second part the participants devote a period of 10 months to initiation to research or to professional activities conducting an original research work through the elaboration of the Master Thesis. The present manuscript is the result of one of these works and has been defended before an examination board.